This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

NEDL TRANSFER
HN 73MM 8

War 27.40

HARVARD LAW LIBRARY.

Transferred to
HARVARD COLLEGE LIBRARY
in exchange
for duplicates.

Received 11 May, 1904.

RIVISTA

MARITTIMA

ANNO X.

Terzo Trimestre 1877.

ROMA,
TIPOGRAFIA BARBÈRA.

1877.

War 27.40

Harvard College Library.
By Exchange with
Law School.
May 11 1904.

RIVISTA
MARITTIMA

Luglio-Agosto 1877

Piccolo **VADE MECUM** *per la conversione delle misure inglesi in metrico-decimali.* (*)

MISURE LINEARI.

1 linea (*line*)..... = mm. 2,11663
1 pollice (*inch*)..... = cm. 2,539954
1 piede (*foot*)..... = dm. 3,0479449
1 *yard*..... = m. 0,9143835
1 braccio (*fathom*) = m. 1,828767
1 miglio (*mile*)..... = Km. 1,6093149

Moltipli del pollice	Furlongs	Chains	Poles	Yards	Feet	Inches
Foot.....	—	—	—	—	—	12
Yard.....	—	—	—	—	3	36
Pole o Rod.....	—	—	—	$5^1/_2$	$16^1/_2$	198
Chain di 100 links.....	—	—	4	22	66	792
Furlong.....	—	10	40	220	660	7920
Mile.....	8	80	320	1760	5280	63360

Misure da panni.	Quarters	Nails	Inches
Nail.....	—	—	$2^1/_4$
Quarter.....	—	4	9
Yard.....	4	16	36
Ell.....	5	20	45
French Ell.	6	24	54

1 lega è 3 miglia. — 1 *hand*, misura adoperata pei cavalli, è 4 pollici.

MISURE DI SUPERFICIE.

1 poll. quad..... = cmq. 6,4513669
1 piede quad..... = dmq. 9,2899683
1 *yard* quad..... = mq. 0,83609715
1 acro..... = ettari 0,40467102
1 miglio quad..... = Kmq. 2,58989451

Misure agrarie	Roods	Chains	Poles	Yards	Feet	Inches
Square Foot.....	—	—	—	—	—	144
Square Yard.....	—	—	—	—	9	1296
Square Pole o Rod....	—	—	—	$30^1/_4$	$272^1/_4$	39204
Chain di 10,000 Links.	—	—	16	484	4356	627264
Rood.....	—	$2^1/_2$	40	1210	10890	1568160
Acre.....	4	10	160	4840	43560	6272640

1 miglio quad. è 640 acri, ossia 3097600 *yards* quadrati.

MISURE DI CAPACITÀ

1 pollice cub..... = cmc. 16,386176
1 piede cub..... = dmc. 28,315312
1 gallone..... = litri 4,543458

Misure pei solidi.

	Feet	Inches
Cubic Foot.....	—	1728
Cubic Yard.....	27	46656

Misure per gli aridi.

	Quarters	Bushels	Pecks	Gallons
Peck.....	—	—	—	2
Bushel.....	—	—	4	8
Quarter...	—	8	32	64
Load o Wey...	5	40	160	320

Misure pei liquidi.

	Gallons	Quarts	Pinta
Gill.....	—	—	$^1/_4$
Quart.....	—	—	2
Gallon.....	—	4	8
Firkin o Quarter-Barrel	9	36	72
Kilderkin o Half-Barrel	18	72	144
Barrel.....	36	144	288
Hogshead di birra.....	54	216	432
Hogshead di vino.....	63	252	504
Puncheon.....	84	336	672
Butt di birra.....	108	432	864
Pipe o 2 Hogsheads.....	126	504	1008
Tun o 2 Pipes.....	252	1008	2016

La tonnellata di stazza per le navi è 100 piedi cubi pari a metri cubi 2,83.

MISURE DI PESO.

1 grano (*grain*).... = gr. 0,064799
1 oncia *troy*..... = gr. 31,103496
1 libbra *avoirdupois*..... = Kgr. 0,453593
1 quintale (cwt)... = Kgr. 50,802377
1 tonnellata (ton) = Kgr. 1016,04754

Pesi avoirdupois.

	Cwt.	Qrs.	Lbs.	Ounces	Drams
Ounce ($437^1/_2$ grs.)	—	—	—	—	16
Pound (7000 grs.)	—	—	—	16	256
Stone.....	—	—	14	224	3584
Quarter.....	—	—	28	448	7168
Hundredweight....	—	4	112	1792	28672
Ton.....	20	80	2240	35840	573440

Pesi troy.

		Ounces	Dwts	Grains
dwt	Pennyweight	—	—	24
oz.	Ounce.....	—	20	480
lb.	Pound.....	12	240	5760

I pesi *troy* si usano solamente per le pietre e pei metalli preziosi. I diamanti e le perle si valutano col *carato* che è grammi 3 e mezzo.

MISURE DI VALORE.

1 *penny*..... = lire 0,10
1 scellino..... = lire 1,18 (oro)
1 sterlina..... = lire 25,23 (oro)

12 *pence* fanno 1 scellino; 20 scellini fanno 1 sterlina; questo almeno è il loro valore legale nella Gran Bretagna, ma la differenza di valore intrinseco fra le leghe metalliche con cui si fabbricano le sterline e gli scellini diminuisce alquanto il valore effettivo di questi ultimi.

MISURE DI PRESSIONE.

1 libbra ingl. per poll. quad..... = Kgr. 0,0703 per cmq., ossia ad atmosfere 0,0666....
1 tonn. ingl. per poll. quad..... = Kgr. 157,49 per cmq., ossia ad atmosfere 149,3
1 libbra ingl. per piede quad..... = Kgr. 4,88 per mq.
1 tonn. ingl. per piede quad..... = Kgr. 1,09 per cmq., ossia ad atmosfere 1,036

MISURE DINAMICHE.

1 libbra piede..... = chilogrammetri 0,138352647
1 piede tonn. (*foot ton*)..... = chilogrammetri 309,685692 ossia a dinamodi 0,309685692.

MISURE DI TEMPERATURA.

1° Fahrenheit = —17°2 centigr. = —13°8 Réaumur.
32° » = +0° » = +0° »
212° » = +100° » = +80° »

Per convertire i gradi Fahrenheit in centigradi si usi la formula: $(\text{Fahr}^\circ - 32^\circ) \times \frac{5}{9} = \text{centigr.}^\circ$

Per convertire i Fahrenheit in Réaumur si usi la formula: $(\text{Fahr}^\circ - 32^\circ) \times \frac{4}{9} = \text{Réaum.}^\circ$

(*) Occorrendo spesso di citare nel nostro periodico le misure inglesi abbiamo reputato conveniente di pubblicare in ogni nostro fascicolo la presente tabella. (*La Redazione.*)

ILLUMINAZIONE E SEGNALAMENTO
DEI LITTORALI E DEI PORTI

MEMORIA

DI

ALESSANDRO CIALDI

Capitano di Vascello.

(*Continuazione : vedi Fascicolo di giugno.*)

III.

PARTE OTTICO-MECCANICA

APPARECCHI D'ILLUMINAZIONE.

Gli apparecchi d'illuminazione dei fari e fanali si compongono essenzialmente di due parti distinte, del foco luminoso e del meccanismo ottico che deve dirigere all'orizzonte marittimo i raggi di luce, altrimenti divergerebbero verso il cielo, la terra o il piede della torre.

Gli apparecchi in Francia, eccetto pochi, hanno per foco luminoso lucerne, che prima del 1873 erano alimentate più comunemente da olio di colza, alle quali ora si va mano mano sostituendo olio minerale per le importanti ragioni già esposte nella *Parte prima* parlando dei combustibili. Dal lato ottico-meccanico gli apparecchi si dividono, come abbiamo accennato, in *catottrici* o *a riverberi*, ed in *diottrici* o *lenticolari*, ed ambidue possono disporsi a dar lumi a luce fissa, a lampi e colorati.

APPARECCHI CATOTTRICI.

I primi apparecchi catottrici avevano riverberi o *riflettori* sferici, col difetto grave di non inviare all'orizzonte marittimo che debole parte dei raggi luminosi. Solo più tardi si pensò ai riverberi parabolici mettendo a profitto in tal modo la virtù che ha la parabola di riflettere in una direzione unica, in quella cioè dell'asse, tutti i raggi che emanano dal proprio foco.

L'ingegnere Teulère in una sua memoria del 1783 propose di dare ai riverberi la forma parabolica, d'illuminare l'apparecchio con lucerne a doppia corrente d'aria poste al foco del paraboloide, di dirigere parecchi riverberi nella stessa direzione, ed infine d'imprimere all'apparecchio un moto rotatorio intorno un asse verticale, in modo da portare successivamente sopra tutti i punti dell'orizzonte i fasci luminosi emanati dai riverberi, ciò che costituisce i lumi ad eclissi. Per altro comunemente si attribuisce al Borda l'invenzione dei riverberi parabolici e dei lumi ad eclissi e ad Argant quella delle lucerne a doppia corrente d'aria. Il primo, solo nel 1784, cioè posteriormente alla detta Memoria del Teulère, fece eseguire per il porto di Dieppe, e senza reclamare il merito d'invenzione, un piccolo apparecchio girante composto di cinque riverberi parabolici. In quanto poi all'invenzione delle lucerne a doppia corrente d'aria giova notare che coloro i quali l'attribuiscono all'Argant la fanno risalire al 1784 o 1786. Del rimanente il Teulère che reclamò l'invenzione dei riverberi parabolici non ebbe ad insistere per ciò che riguarda il becco della lucerna, limitandosi a dire che l'Argant aveva avuto la sua stessa idea, e ne avea tratto gran partito.

Il nuovo sistema d'illuminazione proposto dal Teulère dopo essere stato sperimentato con successo in alcuni punti del littorale fu da lui applicato nel 1790 al faro di Cordovan.

Gli apparecchi catottrici oggidì più in uso si compongono dunque di uno o più riverberi a superficie parabolica aventi

ciascuno per foco luminoso una lucerna a doppia corrente d'aria alimentata da olio di colza, minerale, e tra noi anche di uliva.

I riverberi sono di due sorta, gli uni designati spesso col nome di fotofori, che non hanno che una sola falda, e sono generati dalla rivoluzione di un arco di parabola intorno al suo asse; gli altri conosciuti col nome di *apparecchi siderei* o *siderali* che hanno doppia falda, di cui le superficie sono generate dalla rivoluzione di una parabola attorno alla verticale che passa per il proprio foco.

Riverberi parabolici ad una falda.

Un fotoforo, come è facile a comprendersi, riunisce in un solo fascio di luce parallelo al suo asse tutti i raggi che riceve dal foco luminoso, cioè a dire quasi tutti i raggi che emanano dal foco *O* del paraboloide *O A P B* (fig. 31), eccetto la perdita dovuta all'assorbimento per la superficie metallica ed alla occultazione per il becco della lucerna. Quanto ai raggi che il foco trasmette direttamente nello spazio e compresi nell'angolo acuto *A O B*, essi divergono e fanno un cono luminoso la cui metà superiore è per l'illuminazione senza effetto utile.

Se il foco luminoso fosse ridotto ad un punto, tutti i raggi riflessi sarebbero paralleli all'asse e la sezione trasversale del fascio sarebbe uguale, a qualunque distanza, all'apertura appunto del fotoforo.

Ma in fatto non è così; le dimensioni del corpo rischiarante sono notevoli rispetto a quelle del riverbero e ciascun punto della superficie riflette un fascio conico la cui divergenza è tanto più grande, quanto il punto riflettente è più vicino al foco e la fiamma più estesa. Il fascio che emana dal riverbero non è dunque cilindrico, ma conico, ed inoltre i raggi non sono egualmente distribuiti in tutta l'estensione del cono. Per riconoscere esattamente quali ne sieno gli effetti bisogna porre mente alla via che seguono i diversi raggi luminosi dopo essere stati riflessi.

Esaminiamo in prima ciò che si verifica nel piano orizzon-

tale condotto dal centro della fiamma, avendo questa per sezione la circonferenza *u x y z*. I raggi più divergenti nel detto piano orizzontale sono quelli che, tangenti alla circonferenza della fiamma, incontrano il riverbero al suo vertice *P;* e l'angolo *L P K* formato da questi raggi, rappresenta la divergenza orizzontale dell'apparecchio. I raggi estremi *zA*, *uA* si riflettono secondo le linee *A M*, *A N*, facendo coll'asse angoli uguali tra loro ed uguali agli angoli *z A o*, *u A o;* l'angolo di divergenza di questi raggi luminosi è uguale a *M A N*. Si determina nello stesso modo il valore della divergenza prodotta da un punto qualunque *C* del riverbero. Questa divergenza è appunto uguale all'angolo sotteso dalle tangenti condotte da questo punto alla circonferenza della fiamma.

Riepilogando, nel piano orizzontale al di là della distanza in cui le linee *AN* e *BN'* incontrano rispettivamente le linee *PL* e *PK*, lo spazio angolare *L P K* che rappresenta, come si è detto, la divergenza orizzontale dell'apparecchio, racchiude tutti i raggi riflessi. A dritta ed a sinistra vi è uno spazio angolare compreso tra le linee *LP* e *Sz* ovvero *KP* e *S'x* nel quale si scorgono i raggi emanati direttamente dal foco. In fine negli angoli estremi *SAT*, *S' B T'* non si trova che porzione di questi raggi, la quale diminuisce a partire dalle linee *AS* e *BS'* per divenire nulla in *AT* e *BT'*.

Esaminiamo ora ciò che si verifica nel piano verticale. Il raggio *z M* condotto dal punto *z* normalmente alla parabola segna il limite della divergenza de' raggi riflessi al disotto del piano orizzontale e la normale *u N* condotta dal punto *u* è quella della divergenza al disopra del medesimo piano. Da un altro lato un punto qualunque *C* della parte superiore del riverbero rinvia al di sotto dell'orizzonte tutti i raggi emanati dalla fiamma a dritta della linea *O C*, e riflette al disopra di questo piano tutti i raggi provenienti dall'altra parte: i primi sono compresi nell'angolo *L C K* uguale ad *O C z*; i secondi nell'angolo *L' C K* uguale ad *O C x*. L'effetto inverso è prodotto da tutti i punti della parabola posti al disotto del foco.

E da questo esame se ne deduce che la divergenza che si

opera nel piano orizzontale e al disotto è utile per l'illuminazione, perchè se diminuisce l'intensità luminosa del fascio riflesso ha per effetto lo spandere la luce su più ampia superficie, e non è a rammaricarsene. Ma non torna così per i raggi inviati al disopra dell'orizzonte, i quali sono al tutto perduti. Del resto più che del cavar profitto di tutta la luce riflessa, importa sopratutto illuminare alla maggior possibile distanza, cioè a dire dirigere tangenzialmente all'orizzonte il fascio luminoso più intenso, e ciò si ottiene ponendo la fiamma a tale altezza che il centro della sua parte più sfavillante occupi il foco del paraboloide. Questa disposizione ha anche il merito d'inviare più raggi al disotto che al di sopra del piano orizzontale. Quando l'apparecchio è a grande altezza dal livello del mare s'inclina in modo che il suo asse prolungato sia tangente all'orizzonte. Ma nel maggior numero dei casi l'altezza non è tale che costringa far ciò, essendo la tangente notevolmente orizzontale.

I riverberi parabolici sono più leggeri e costano meno di quelli lenticolari; in oltre convengono assai meglio e sono di frequente adoprati nelle seguenti circostanze:

1° Per illuminare passi stretti o per dare lumi di direzione in un canale;

2° Per inforzare in una determinata direzione la intensità di un lume di portata sufficiente nell'estremo limite del suo orizzonte marittimo;

3° Per uso dei fanali galleggianti;

4° Infine per apparecchi d'illuminazione temporanea.

I riverberi parabolici servono poi meglio per gli apparecchi ad eclissi anzichè per quelli a lume di luce fissa posti ad illuminare tutto o parte notevole dell'orizzonte. Di fatto nel primo caso essi permettono, a mezzo di un moto di rotazione dell'apparecchio, di trasportare mano mano un medesimo fascio luminoso su tutti i punti che scopre il lume di guisa che la loro portata è la stessa in ogni verso, mentre che nel secondo caso converrebbe moltiplicare d'assai i riverberi perchè fosse uniforme la distribuzione della luce in tutte le zone da rischiararsi.

Ciò poco importa quando si tratta di segnalare un passo, perchè si ha quasi sempre allora il vantaggio di trasmettere la maggior parte de' raggi luminosi lungo l'asse del canale, ciò che si raggiunge mediante un gruppo convenientemente disposto di grandi riverberi.

Ma non è così nelle condizioni ordinarie, come per esempio nei fanali galleggianti a luce fissa, nella maggior parte dei quali ne è appunto questa luce fissa il carattere; essendo destinati a rischiarare tutto l'orizzonte si sono dovuti fare d'una serie di fotofori, disposti in giro in una lanterna circondante l'albero dello scafo sul quale è issata.

Il primo apparecchio di questo genere eseguito in Francia non comportava, come quelli d'Inghilterra, che otto fotofori, e con siffatto apparecchio la differenza d'intensità dell'illuminazione è grandissima secondochè l'osservatore o si trova nell'asse di uno dei riverberi o sulla bisettrice dell'angolo che fanno gli assi di due riverberi contigui. Negli apparecchi più recenti si è notevolmente diminuita questa differenza d'intensità, portando il numero de' riverberi a dieci e ravvicinando alquanto la fiamma al vertice della parabola, in guisa da avere maggior divergenza orizzontale. La divergenza nel verso verticale è parimenti più pronunciata di quello che sarebbe se la fiamma occupasse il foco del paraboloide, ma questa divergenza ha il vantaggio d'opporsi alle occultazioni che tende a produrre il barcollare ed il beccheggiare dello scafo, perchè i raggi luminosi che inutilmente si dirigono verso il cielo nello stato di quiete sono talvolta rimandati con profitto sul mare in conseguenza del movimento che lo scafo comunica ai riverberi, che non ostante il loro modo di sospensione non si collocano subito ogni volta perpendicolarmente.

Negli apparecchi ad eclissi pe' fanali galleggianti tutto al più sono otto i riverberi e talmente aggruppati talvolta da produrre intensissimi lampi.

Finalmente molti lumi di direzione non dovendo illuminare che un brevissimo settore, hanno, se sono a luce fissa, per apparecchio un solo riverbero parabolico. Ma laddove potessero

essi lumi esser confusi con altri vicini, o con fanali accesi sui bastimenti ancorati, si provvede senza cangiar l'apparecchio. Si fa passar rapidamente ad intervalli uguali avanti al riverbero un paralume mosso circolarmente da una piccola macchina. Si ha così un lume di luce fissa variato da brevissime ecclissi, ossia, in altri termini, si ha un apparecchio catottrico a luce scintillante.

Apparecchi siderali.

In questi apparecchi i raggi luminosi sono distribuiti uniformemente su tutto l'orizzonte marittimo eccetto quelli che rinviano i riverberi laterali di cui si parlerà qui appresso.

Quando uno di questi apparecchi non deve, come di solito, illuminare tutto l'orizzonte, il serbatoio della lucerna si colloca nell'angolo oscuro o morto, e lo si copre dai lati con riverberi parabolici che si raccordano con le due falde dell'apparecchio, e l'ufficio di essi riverberi è di rinviare utilmente i raggi luminosi che si divergerebbero alla terra.

Questi apparecchi siderali si fanno di assai piccole dimensioni e danno luci di corta portata. Si pongono comunemente nelle piccole lanterne mobili che s' innalzano tra due dritti o guide direttrici sopra un piccolo sospendìo di legname o sopra una colonna. Per lo passato si raccomandarono per esser leggeri e di poco prezzo e se ne posero parecchi in uso, ma oggidì si riducono a pochi, essendosi giudicati preferibili i piccoli apparecchi diottrici a cristalli arrotati di cui si passa a parlare.

APPARECCHI DIOTTRICI.

La virtù che hanno le lenti convesse di rifrangere quasi parallellamente al loro asse tutti i raggi emanati dal foco, le faceva adempiere un ufficio simile a quello dei riverberi parabolici, ma non si potevano esse applicare ai fari e fanali conservando loro la forma sferica continua che hanno di consueto. In fatto

a cagione delle grandi dimensioni che dovrebbero avere la loro spessezza sarebbe stata naturalmente grande e ne sarebbero seguiti tre gravi difetti: assorbimento notevole di raggi luminosi a cagione della lente; sviamenti più o meno numerosi per le bolle, strie e per le differenze di densità del cristallo, ed in fine peso tale per cui difficilmente si sarebbe potuto giungere a ben disporre gli apparecchi.

TAMBURI LENTICOLARI.

Agostino Fresnel, ingegnere di acque e strade facente parte dell'amministrazione dei fari e fisico celebre, nel 1819 trovò la soluzione del quesito, di vincere, cioè, i tre indicati gravi difetti immaginando le lenti a *prismi* o *scaglioni* e riconoscendo ad un tratto che questa forma permetteva di correggere l'aberrazione di sfericità, difetto tanto più grave quanto più grandi sono le lenti. Il Buffon aveva già proposto di stabilire le lenti a scaglioni, ma d'un sol pezzo e senza, pensare di applicarle all'illuminazione marittima, e il Condorcet anche di comporle di più pezzi insieme incollati onde renderne più facile la costruzione. Ma il Fresnel, senza avere sentore di queste ricerche, giunse a felice risultamento. (†)

Le lenti dunque scelte pei fari e fanali furono composte di una parte centrale e di scaglioni successivi fusi e lavorati separatamente; quindi solidamente riuniti. Il loro profilo fu costituito per un lato da una retta a fine di agevolare l'esecuzione e sulla faccia opposta da archi di cerchio i cui centri, come altresì i raggi e le amplitudini loro, furono rispettivamente calcolati, in modo da diminuire il più possibile l'aberrazione di sfericità e la spessezza del cristallo. (Fig. 32.)

---

† Leggendo di questo illustre ingegnere l'importantissimo scritto: *Mémoire sur un nouveau système d'éclairage des Phares* non puossi a meno di riconoscere che il Fresnel non ha soltanto moltiplicato colle sue invenzioni la intensità della benefica luce dei fari, ma è riuscito altresì ad illuminare con la sua chiara dizione le menti degli studiosi di questa materia.

Convenuto questo profilo ne risultavano naturalmente due sistemi di lenti:

1° Imprimendosi al profilo un moto di rotazione attorno all'asse orizzontale passante pel foco si ha una lente ad elementi anulari detta *lente anulare*, dotata della virtù di riunire in un fascio di raggi paralleli tutti i raggi luminosi emanati dal foco, alla maniera de' riverberi parabolici. Se poi si dispongono parecchie di queste lenti in modo da formare un prisma a base poligona, avente per asse la verticale che passa pel comune loro foco, si ha ciò che si chiama *tamburo lenticolare a lenti anulari*. Posta una sorgente di luce al foco e dato moto al tamburo lenticolare intorno all'asse, il fascio luminoso emanato dalle lenti giungerà a mano a mano su tutti i punti dell'orizzonte e negli intervalli non si scorgerà luce alcuna ad una certa distanza. Ed ecco il *lume ad eclissi;*

2° Facendo girare lo stesso profilo intorno all'asse verticale che passa per il foco si genera una *lente cilindrica* formante essa sola il tamburo lenticolare ed avente la virtù di distribuire con uniformità su tutto l'orizzonte i raggi luminosi emanati dal foco che vengono ad incontrarla. Ed ecco un *lume a luce fissa.*

Una terza specie di lenti, che talvolta si pone in opera, si ha col trasportare il profilo paralellamente a sè stesso in un piano verticale. Questo movimento genera una *lente piana ad elementi verticali* che ha la virtù di riunire tutti i raggi emanati dal foco luminoso in un fascio compreso tra due piani verticali. Egli è facile riconoscere che ponendo una simile lente innanzi ai raggi che erano già passati per una lente cilindrica li riunisce tutti in un fascio analogo a quello che danno le lenti anulari; la cilindrica agisce orizzontalmente e l'altra verticalmente. Quantunque questa disposizione raddoppi il numero delle lenti e sia poco favorevole all'economia della luce è nullameno talvolta in uso nei lumi variati a lampi.

L'altezza del tamburo lenticolare deve essere mantenuta in una certa corrispondenza colla distanza focale. Vi ha di fatto un limite oltre cui vi sarebbe da un lato perdita di notevole parte

di raggi luminosi, a cagione della riflessione sulla superficie o faccia interna della lente e da un altro lato gli angoli salienti degli scaglioni più lontani dal centro diverrebbero talmente acuti che sarebbe opera difficile il costruirli e durerebbero poco. L'angolo al foco sotteso dagli apparecchi dei tamburi lenticolari era stato fissato dapprima a 45 gradi, ma si è veduto che poteva utilmente aumentarsi, ed oggi quest' angolo varia da 56 a 67°, secondo la qualità dell'apparecchio.

Accessorii dei tamburi lenticolari.

I raggi luminosi che passano sotto il tamburo lenticolare rischiarerebbero inutilmente i piedi della torre e quelli che s'innalzano di sopra si spanderebbero non meno inutilmente in alto nell'atmosfera. Tutti questi raggi andrebbero dunque perduti per l'illuminazione marittima se non si fossero prese opportune disposizioni per rinviarli all' orizzonte, ed il Fresnel ne trovò parecchie.

Specchi parabolici.

Il Fresnel per utilizzare i raggi superiori pose da prima piccole lenti a forma di padiglione al di sopra della lucerna, le quali raccoglievano i raggi e li trasmettevano in fasci su grandi specchi piani che avevano a convergerli all'orizzonte.

Pei raggi inferiori poi che non sono che piccola parte della luce emanata dal foco pose in seguito piccoli specchi stagnati al disotto delle grandi lenti e disposti come le assicelle delle gelosie, inclinati in modo da riflettere i raggi nella voluta direzione.

Ma questi piccoli specchi essendo piani non corrisposero che in parte. Più tardi egli vi surrogò zone o fasce orizzontali composte di specchi curvi stagnati e li applicò parimenti all' apparecchio mobile al di sopra del tamburo. Ciascuna di queste zone con i suoi specchi convenientemente collocati poteva essere considerata come nata dalla rivoluzione di un arco di pa-

rabola avente per foco quello dell' apparecchio e girante attorno alla verticale che passa per il punto stesso; disposizione adottata per tutti i fari, poi abbandonata, ma che si trova ancor presentemente in uso in parecchi.

I raggi luminosi riuniti col mezzo degli specchi parabolici erano distribuiti uniformemente su tutto l'orizzonte marittimo. Nei lumi giranti questi specchi costituivano così una luce fissa che apparendo durante l'eclissi aveva per iscopo di permettere ai naviganti di non perdere di vista del tutto il lume allorchè si avvicinavano al lido, cioè a dire nel momento in cui più loro interessa di rilevare dove si trovano. Nei lumi a luce fissa essi specchi accrescevano l'intensità della luce.

Anelli catadiottrici ossiano a riflessione ed a rifrazione.

Il felice trovato in teoria degli specchi parabolici non essendo in pratica di facile e costante applicazione, il Fresnel immaginò altra nuova disposizione bellissima che consiste nell'inviare i raggi all'orizzonte per via di riflessione e rifrazione totale mediante anelli di cristallo a sezione triangolare conosciuti col nome di *anelli catadiottrici.*

Si segue facilmente il cammino d' un raggio luminoso in uno di questi anelli (Fig. 33): il raggio partito dal foco F si rinfrange in A, segue la direzione AB; prova una riflessione totale sulla superficie MN, prende la direzione BC, in fine esce dall'anello secondo la linea orizzontale CH.

Dato dunque il profilo di questi anelli catadiottrici questo può, al pari di quello delle lenti a scaglioni, ricevere un moto di rotazione attorno l'asse orizzontale che passa per il foco, o attorno al verticale che passa per lo stesso punto. Nel primo caso questo profilo riunisce tutti i raggi in fascio a modo delle lenti usate nei lumi ad eclissi, nel secondo distribuisce uniformemente la luce su tutto l'orizzonte e forma un lume a luce fissa. Queste due applicazioni furono fatte essendo vivo il Fresnel, ma soltanto su piccoli apparecchi per difetto di mezzi di esecuzione. In oggi non si eseguiscono più

specchi e gli anelli catadiottrici si applicano sotto diverse forme ai più grandi apparecchi.

Riverberi sferici e catadiottrici.

Se un lume non deve essere veduto da tutti i punti dell'orizzonte importa di trasmettere verso mare i raggi che inutilmente divergerebbero verso terra.

Sino a questi ultimi anni si pensò ad un apparecchio riflettente *sferico* che posto nell'angolo morto, od oscuro, trasmettesse al foco i raggi luminosi che lo incontrerebbero. Essi così riflessi, proseguendo il loro cammino, cadono sulle lenti opposte che li rifrangono nel modo stesso che gli altri raggi luminosi. Ma non è sul foco che i raggi rinviati dal riverbero sferico vanno ad incrociarsi, ma bensì un po' più in alto, atteso che il centro di esso è stabilito un po' più sopra dell'apparecchio ottico. Per due ragioni si è tenuta questa disposizione, perchè se il centro della superficie sferica coincidesse col foco per una parte una gran quantità dei raggi riflessi sarebbe fermata dal corpo della lucerna e per l'altra parte il becco sarebbe esposto a bruciarsi e gli stoppini a carbonizzarsi perchè oltremodo riscaldati.

Ne conseguita per tale disposizione che quasi tutti i raggi riflessi sono rinviati dalle lenti secondo linee più o meno inclinate all'orizzonte. Così questi raggi aumentano la vivezza del lume e in maggior proporzione più a piccola che a grande distanza.

Non si doveva dunque trovare alcun risparmio nel sostituire ai riverberi metallici altri apparecchi che, sebbene avessero la virtù d'assorbir meno raggi luminosi, pure erano di maggior costo. Per ovviare principalmente alla grave difficoltà di conservare in buono stato le superficie riflettenti metalliche, in tutti i lumi che non devono rischiarare che parte dell'orizzonte, si sono in oggi sostituiti di preferenza nuovi apparecchi riflettenti denominati *riverberi catadiottrici.* Sono composti di anelli catadiottrici a doppia riflessione, i quali apparecchi costano, egli è vero,

assai di più dei riverberi metallici, ma raggiungono la perfezione nello stato odierno dell'illuminazione.

Dimensioni delle fiamme degli apparecchi.

Negli apparecchi catottrici si accresce di tanto più il numero delle lucerne di quanto si vuole una luce più viva.

Negli apparecchi diottrici invece conviene operare sulla lucerna stessa, variando all'uopo il numero e il diametro degli stoppini. Le dimensioni degli apparecchi si regolano d'altra parte con quelle della fiamma.

Il becco delle lucerne secondo l'illuminazione stabilita in Francia per lo passato, usando dell'olio di colza, aveva quattro lucignoli concentrici pel primo ordine, tre, due ed uno rispettivamente pel secondo, terzo e quarto ordine. Ma con la sostituzione in oggi dell'olio minerale si è portata la classificazione a cinque ordini ed il becco della lucerna ha cinque stoppini quattro, tre, due ed uno rispettivamente come si è esposto in apposita tabella nella *Parte prima* parlando de' combustibili.

Il diametro e le distanze degli stoppini tra loro nei diversi becchi sono stati determinati in modo da garantire il regolare servizio e da ritrarre il miglior frutto possibile dal combustibile.

Le dimensioni e le intensità luminose delle fiamme sono pure stabilite conforme ad un regolamento.

Le dimensioni degli apparecchi diottrici, com'è facile a comprendersi, devono essere in certa relazione con quelle del foco luminoso a fine di mantenere entro taluni limiti le spese del loro primo stabilimento e ricavare il miglior vantaggio possibile dalla luce prodotta al foco.

È necessaria di fatto una data divergenza perchè sia illuminata tutta la superficie del mare e perchè i lampi dei lumi ad eclissi siano di convenevole durata. Ma se questa divergenza fosse troppa si perderebbe notevole parte dei raggi luminosi, e l'intensità del lume assai diminuirebbe. Ciò ha indotto a fissare, come per i becchi e per le fiamme, le dimensioni degli

apparecchi dei diversi ordini. E queste dimensioni, come si è detto nella *Parte prima* trattando dei combustibili, sono le seguenti pei lumi dei primi cinque ordini :

1°	ordine	diametro	1m, 84
2°	»	»	1, 40
3°	»	»	1, 00
4°	»	»	0, 50
5°	»	»	0, 37,5

Distribuzione de' raggi luminosi.

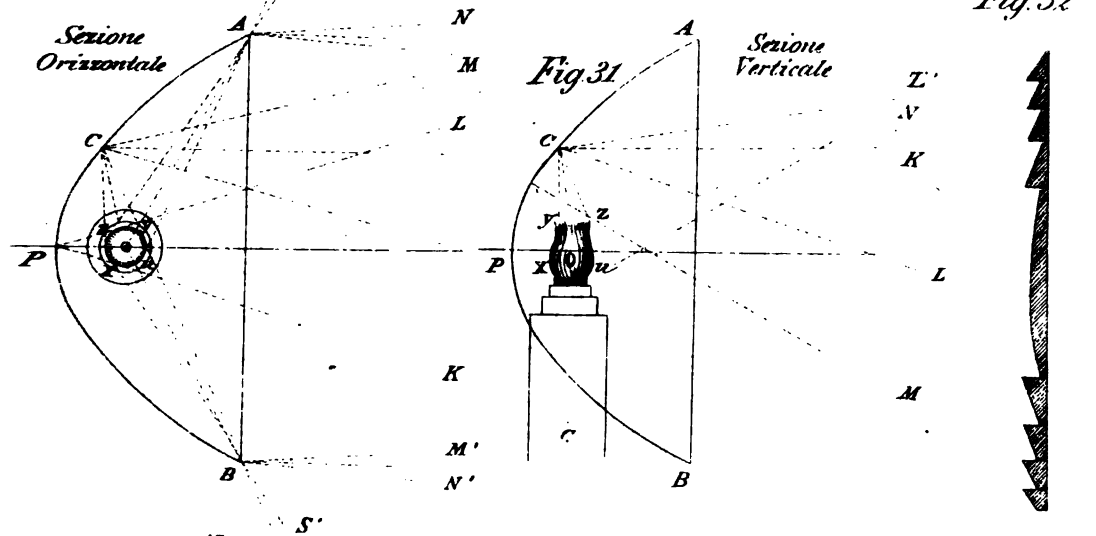
È utile di rendersi conto del modo col quale si comportano i raggi luminosi diretti dalla fiamma focale sulle differenti parti d'un apparecchio lenticolare.

Esamineremo in prima il caso degli apparecchi ad eclissi. (Figura 34.)

In ciascun telaio del tamburo formato dalle lenti diottriche tutti i raggi, come *OM* ed *ON*, emanati dal foco stesso del tamburo sono rifratti paralellamente a quello che partendo dal medesimo punto passa per l'asse della lente. Gli altri raggi divergono più o meno secondo la parte della fiamma che li trasmette. I limiti estremi della divergenza nel piano orizzontale sono dati dalle linee *AC*, *BD* rispettivamente parallele alle due tangenti alla fiamma condotte dal centro della lente. Nel piano verticale può dirsi che questi limiti sono indicati dalle linee *QR*, *ST* rispettivamente parallele alle due linee che passano per il centro della lente, l'una per il punto più elevato, l'altra per il punto più basso della fiamma. Tutti i raggi che hanno il loro punto di partenza al di sopra del foco danno lumi che s'immergono in mare e quelli che lo hanno al di sotto sono rinviati nelle parti superiori dell'atmosfera.

Allorchè il tamburo è circolare, invece di poligono, come è nel caso dei lumi a luce fissa, cioè a dire quando le lenti sono cilindriche e non anulari, i raggi luminosi sono uniformemente distribuiti nel piano orizzontale, ed essi si comportano in una

Riverbero parabolico ad una falda



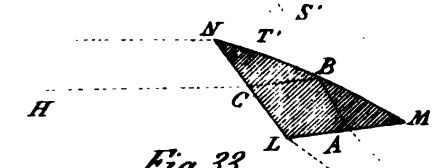


Fig. 33

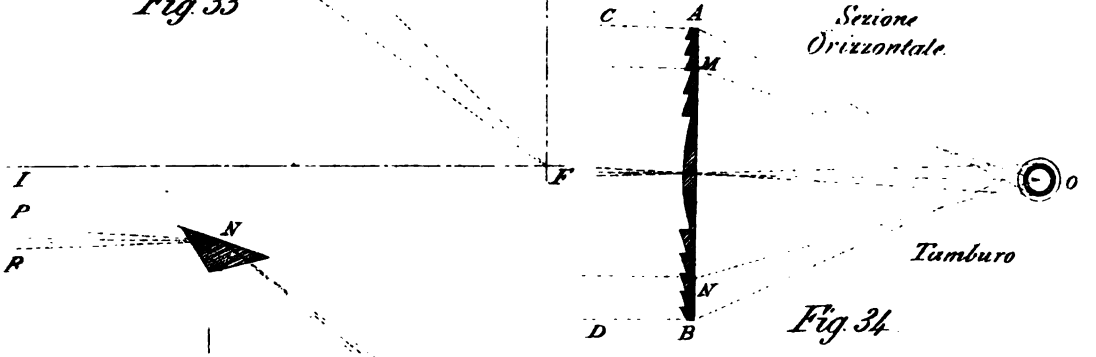


Fig. 34

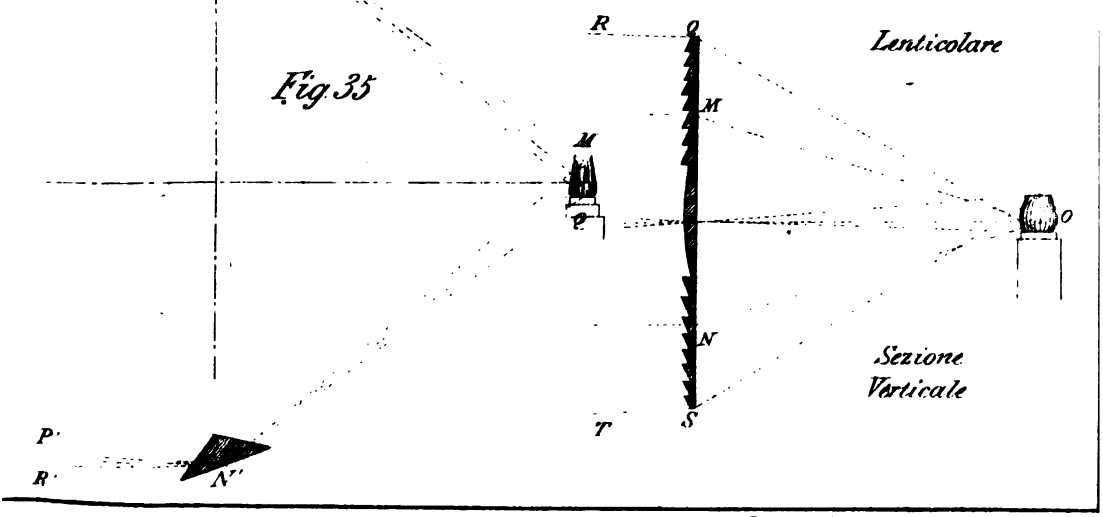
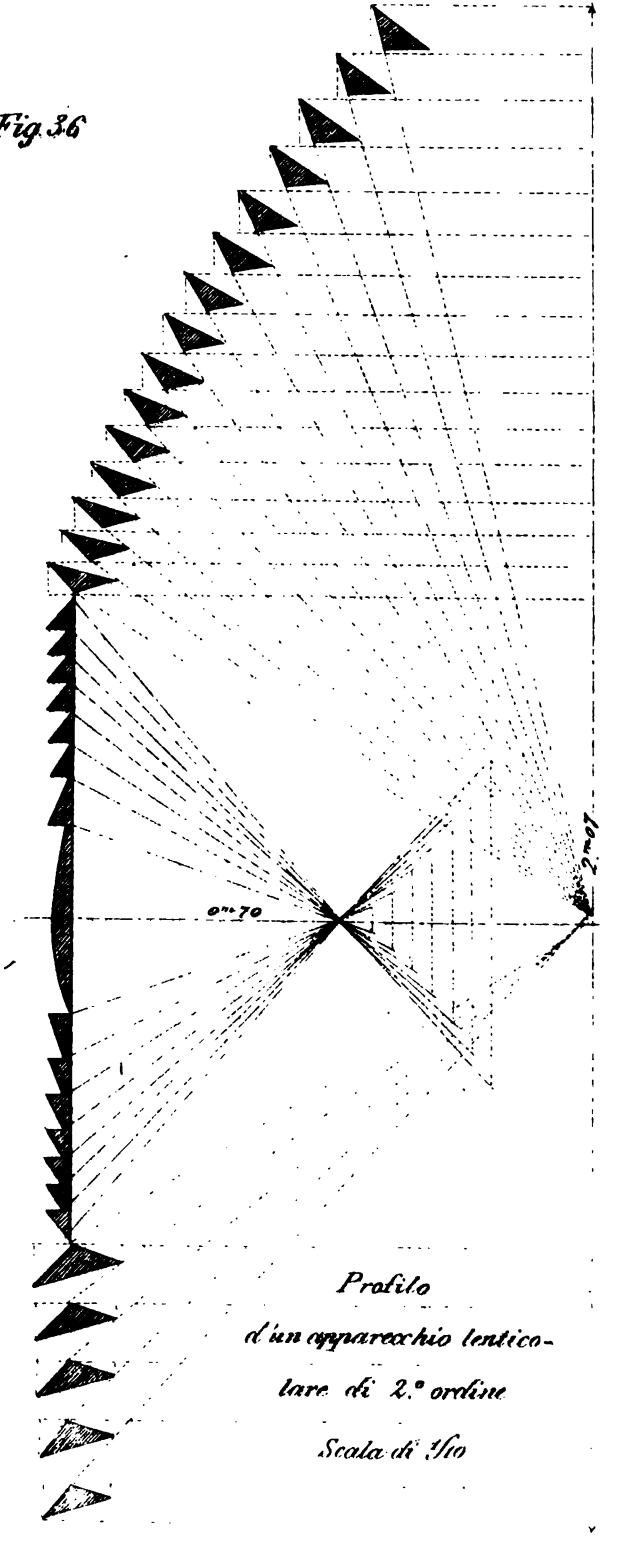


Fig. 35

Lit. della Rivista Marittima

Fig. 36



Profilo
d'un apparecchio lentico-
lare di 2.° ordine
Scala di 1/10

Lit della Rivista Marittima

sezione del meridiano nella stessa maniera che i raggi delle lenti anulari.

Vediamo per ultimo quali sono gli effetti prodotti dagli anelli catadiottrici. (Fig. 35 e 36.)

I raggi luminosi emanati dalle parti della fiamma le quali sono al di sopra o al di sotto del foco ottico, dopo essere stati riflessi dagli anelli catadiottrici, si comportano all'inverso di quelli che sono rinviati dalle lenti diottriche.

I primi, come *MNP*, *MN'P'*, sono diretti verso il cielo, i secondi, come *QNR*, *QN'R'*, sono abbassati al di sotto del piano orizzontale, e però negli apparecchi dei primi ordini si calcolano questi anelli per dei fochi ottici un po' differenti da quello della lente diottrica.

Dopo avere studiato il modo col quale è prodotto il fascio luminoso all'uscita dell'apparecchio lenticolare dobbiamo ancora esaminare il problema della direzione che conviene dargli.

Ora non è nel piano orizzontale che importi dirigere la parte più brillante del fascio luminoso. Ma bensì è tangenzialmente all'orizzonte marittimo, come si è veduto più sopra nel trattare della portata geografica, cioè a dire secondo le generatrici d'una superficie conica avente il suo vertice nel foco dell'apparecchio e prodotte dalla rotazione della curva che determina la rifrazione atmosferica, rotazione che ha luogo intorno all'asse verticale che passa pel detto punto. Le formole date precedentemente permettono di stabilire in ciascun caso l'inclinazione delle tangenti secondo l'altezza del lume al di sopra del livello del mare. Del resto si comprende facilmente che a ciascun aumento della tangente, in relazione dell'altezza del lume, deve corrispondere un certo rialzamento del foco luminoso riguardo all'asse della lente diottrica.

Se si volesse operare a tutto rigore bisognerebbe per ogni altezza far variare ad un tempo la posizione della lucerna rispetto alla base del tamburo lenticolare, l'inclinazione delle lenti diottriche ed il profilo degli anelli catadiottrici. Ma a riguardo dell'elevazione consueta de' lumi e delle dimensioni ed oscillazioni delle fiamme, le due prime modificazioni non sono

veramente necessarie che in casi eccezionali e non si è quasi mai giudicato che vi fosse d'uopo aver ricorso alla terza.

Riepilogando, le disposizioni adottate secondo i diversi casi sono le seguenti:

In tutti i fari di primo ordine la cui altezza sopra il livello del mare è compresa tra 45 e 100 metri, e che sono in maggior numero, la posizione della lanterna è regolata in un modo invariabile.

Ma occorrono modificazioni quando il foco dell'apparecchio si trova più di 100 metri sul livello del mare. Queste modificazioni sono di due specie: le une relative al fascio luminoso emanato dal tamburo lenticolare, le altre ai fasci riflessi dagli anelli catadiottrici.

Per ciò che concerne il tamburo lenticolare fa mestieri, come si è già detto, rialzare il becco della lucerna di una certa quantità variabile secondo l'altezza del lume in modo tale da avere fasci convenientemente inclinati. Nei lumi ad eclissi molto alti si è adottato il partito d'inclinare le lenti del tamburo in maniera da renderle normali alla linea diretta tangenzialmente all'orizzonte (il tamburo offre allora la forma d'un tronco di piramide rovesciata) e in simile caso il becco della lucerna invece di essere rialzato è al contrario abbassato della piccola quantità che ne' lumi ordinarii rappresenta l'alzamento corrispondente all'altezza media che si calcola di 70 metri (†). Ma non si può operare nello stesso modo per gli apparecchi a luce fissa perchè converrebbe dare al tamburo una forma conica, ciò che produrrebbe difficoltà d'esecuzione non bastantemente giustificata. Oltre ciò le grandi altezze al di sopra del livello del mare sono raramente adottate atteso che le grandi sommità sono esposte ad essere infoscate o incappellate dalle nuvole.

---

† Fra le comuni altezze dei fari quello che presentemente sta costruendo la fabbrica Cail e C. formerà eccezione. Esso dovrà essere collocato sul Trocadero in Parigi nella grande Mostra del 1878 e raggiungerà l'altezza di 127 metri. (*Rivista marittima*, fascicolo di dicembre 1876, pag. 606.)

Per quanto si riferisce agli anelli catadiottrici occorre considerare che rialzando il becco della lucerna si opera su questi anelli all'opposto di ciò che succede sui tamburi, poichè si fa in tale modo rialzare i fasci luminosi invece di abbassarli sull'orizzonte. Converrebbe perciò calcolare un profilo speciale per ogni altezza se si volesse avere una esattezza rigorosa, il che produrrebbe gravi inconvenienti. Si è risoluto il problema in modo più semplice e con tutta la precisione che vuole il soggetto e come appresso: se si tratta di un anello a lume di luce fissa si fa piegare leggermente ciascuna delle parti di cui è composto in guisa che la media inclinazione della faccia riflettente di ciascuna frazione diriga all'orizzonte o al di sotto i fasci più intensi; se si tratta di un telaio anulare catadiottrico, come quelli de' lumi ad ecclissi, gli s' imprime un movimento analogo a quello che richiede il telaro diottrico del tamburo. Si deduce facilmente che è d'uopo contentarsi di soluzioni approssimative che sono le sole ammissibili in siffatta materia e che una estrema precisione sarebbe anche non opportuna a cagione delle continue modificazioni che avvengono nello stato della fiamma.

Si opera secondo le stesse considerazioni or orà svolte per dirigere tangenzialmente alla superficie del mare la parte la più intensa de' fasci luminosi emanati dagli apparecchi degli altri ordini, cioè a dire che a riguardo della costituzione delle fiamme di questi apparecchi si regola in prima invariabilmente la distanza da mantenersi tra il foco del tamburo e la corona del becco per le altezze medie; quindi si fa variare questa distanza ed al bisogno si modifica l'apparecchio per le maggiori altezze.

Conviene, per tutti i lumi notare che quantunque il fascio luminoso il più intenso sia diretto al limite dell'orizzonte, la quantità di luce percetta dal navigante aumenta a partire da questo punto a misura che si avvicina al lume per diminuire quindi e ben presto sparire. Nello stato ordinario dell' atmosfera l'intensità luminosa progredisce in prima ben lentamente fino verso la metà della distanza compresa tra il punto di tan-

genza all' orizzonte ed il piede della torre, quindi a poco a poco in una maniera assai più rapida sino ad una distanza relativamente piccola dal lume, ove essa raggiunge il suo massimo.

DISPOSIZIONE GENERALE DEGLI APPARECCHI.

Apparecchi di primo ordine (Fig. 37, 38 e 39).

Gli apparecchi di prim'ordine a luce fissa sono composti di otto telari in ciascuna delle tre parti che li separano nell'altezza e questi telari sono posti rispettivamente nell' istesso asse.

Le più grandi lenti anulari degli apparecchi di detto ordine non comprendono che un ottavo della circonferenza e appartengono ai fari le cui eclissi si succedono di minuto in minuto. Brevissima è la durata de' lampi che le lenti producono perchè è piccola la loro divergenza; a breve distanza essa è di otto secondi e diminuisce a misura che l'osservatore si allontana.

La divergenza era più notevole nei lumi a riverberi, e noi marini tenevamo assai cara questa prerogativa. Si potrebbe facilmente provvedere al difetto, bastando rendere più divergenti le lenti, ma si perderebbe in intensità più di quanto si avvantaggerebbe in durata, onde non sarìa buona la soluzione del quesito. Meglio si è raggiunto l'intento ponendo i telari catadiottrici anulari, che costituiscono la parte superiore dell'apparechio ottico, sugli assi stessi dei telari diottrici deviandoli in modo che i lampi rispettivi si succedano invece di confondersi. I primi telari fanno in proiezione orizzontale un angolo di 4 gradi con i secondi, e quelli precedono questi nella direzione del moto. Il navigante scorge così da prima il lampo del telaio catadiottrico, poi quello più potente del diottrico.

Gli anelli catadiottrici inferiori sono disposti in guisa da dare una luce fissa come la davano gli specchi parabolici degli antichi apparecchi.

La stessa disposizione avrebbe potuto essere messa in pra-

tica pei lumi ad eclissi più frequenti, facendo crescere la velocità di rotazione inversamente alla durata degli intervalli tra le apparizioni luminose; ma si sarebbe diminuita così proporzionalmente la durata de' lampi. E invece si è preferito moltiplicare le lenti, sebbene questo modo riesca a scemare quasi nella stessa proporzione la intensità.

Gli apparecchi di prim' ordine, le cui eclissi si succedono ogni 30 secondi, hanno nella circonferenza sedici telari invece di otto.

Quando i lampi si succedono a piccoli intervalli di venti in venti secondi e meno ancora, si lascia di prolungarne la durata per non scemarne tanto la potenza. Si toglie pure la luce fissa per aggiungervi, riuniti in fascio, i raggi luminosi che la avrebbero costituita. Le tre parti allora di ciascun telaio anulare sono sovrapposte sull'asse stesso.

Tre principali espedienti si adoprano per produrre luci variate con lampi le quali non sono che luci fisse che danno a regolari intervalli lampi bianchi o colorati più o meno intensi, qualche volta preceduti o seguiti da eclissi di corta durata.

Il primo espediente sta nel far girare alcune lenti ad elementi verticali davanti un apparecchio di luce fissa. Sono esse dell'altezza medesima del tamburo diottrico e producono insieme con esso un effetto analogo a quello di una lente anulare. Riuniscono esse lenti in fascio i raggi luminosi che senza siffatto mezzo sarebbero stati uniformemente distribuiti nello spazio angolare sotteso dalle lenti. Un'eclissi precede il lampo ed un'altra lo segue e non sono queste totali che a gran distanza dal faro o fanale, perchè le lenti mobili coprendo soltanto il tamburo non raggiungono punto i raggi rinviati dagli anelli catadiottrici.

Nel secondo espediente non vi sono siffatte lenti verticali. Il tamburo dell'apparecchio a luce fissa è interrotto da un certo numero di lenti anulari ugualmente distanti e il movimento di rotazione è impresso all' intero tamburo e talora pure a tutto l'apparecchio, quando il lume è di ordine inferiore. Le apparenze luminose sono le stesse che per le precedenti combinazioni.

Si preferisce l'una o l'altra delle due disposizioni descrittte secondo che l'apparecchio deve illuminare tutto o parte dell'orizzonte. E in quest'ultimo caso le lenti ad elementi verticali sono preferibili, perchè consentono di ridurre l'apparecchio fisso allo spazio angolare in cui deve trasmettere i raggi luminosi perchè lasciano uno spazio libero a comodo dei guardiani pel loro servizio; perchè infine non costringono a mettere in movimento sì gran peso. Ma nel primo caso torna meglio adoprare lenti anulari sì per risparmio di spesa d'impianto, sì per economia di luce, non avendo i raggi dei lampi ad attraversare che una invece di due lenti.

Da ultimo, col terzo espediente gli apparecchi non hanno eclissi. Si compongono nella loro altezza di due parti che sono stabilite, l'una a modo dei lumi a luce fissa e l'altra come quelli ad eclissi, e questa sta sopra dell'altra. Quando l'apparecchio non deve illuminare tutto l'orizzonte è messa in movimento la sola parte superiore.

Se si vogliono a colori i lampi si copre con cristalli colorati ciascun telaio che li produce, e si aggiungono di consueto all'apparecchio piccole lastre dello stesso cristallo che comunicano al lume di luce fissa bianca il loro colore per tutta la durata de'lampi.

Apparecchi degli ordini inferiori (*fig. 40*).

Gli apparecchi degli ordini inferiori si dispongono come quelli del 1° ordine secondo gli effetti che si vogliono ottenere, ma in genere non comportano gran numero di telari.

Parlando dei caratteri dei lumi si è veduto che i secondarii sono più variati assai di quelli di 1° ordine. È stato fatto pur cenno di una recente combinazione che consiste in un lume a luce fissa bianca di una durata di mezzo minuto, al quale seguono, durante il successivo mezzo minuto, otto lampi il cui intervallo è di tre secondi e tre quarti. Il relativo apparecchio ottico si compone di due parti differenti occupante ciascuna la metà della circonferenza. La prima è un apparecchio

a luce fissa comune, la seconda comprende otto telari anulari intieri allo scopo di produrre gli otto lampi del lume scintillante. Il tamburo è messo in movimento rotatorio da una macchina che gli fa compiere l'intero giro in un minuto.

Apparecchi di fari elettrici (fig. 41).

Pei lumi a luce elettrica si sono dovute seguire speciali disposizioni che vogliono essere qui prese ad esame. Per quelli di prim'ordine a luce fissa fu fatta in Francia la prima applicazione nel 1863-1865. Stante la corrispondenza che è d'uopo osservare tra le dimensioni dell'apparecchio ottico e la dimensione del corpo illuminante che ne occupa il foco (non volendosi fare profili speciali affine di non peccare per eccesso o per difetto di divergenza) si preferirono apparecchi del più piccolo modello, ossia del diametro di $0^m,50$; fu giudicato in oltre essere d'uopo disporre altrimenti gli anelli catadiottrici e furono questi calcolati sul foco stesso della lente e in modo da trasmettere i raggi luminosi non orizzontalmente, ma tangenzialmente alla superficie del mare.

Sebbene la luce elettrica da prima non fosse applicata che a lumi di luce fissa, egli era chiaro che mediante particolari disposizioni doveva potersi applicare parimenti a quelli ad eclissi. Per massima furono adottati dalla Commissione dei Fari in Francia, l'anno 1867, tre tipi d'apparecchi lenticolari combinati a questo scopo per produrre lumi di carattere diverso.

Nello studio di questi apparecchi, per primo venne in campo il quesito di sapere se l'enorme sovrabbondanza di luce che dà l'elettricità doveva essere impiegata intieramente ad accrescere l'intensità de'lampi o se meglio convenisse adoprarne una parte a protrarre la loro durata. E ciò si è preferito perchè permette di attribuire ai lumi caratteri nuovi e perchè giova meglio agl'interessi dei naviganti, che hanno fatto più volte colpa alle eclissi di troppa lunghezza ed ai lampi di troppa brevità.

Per aumentare la durata delle apparizioni luminose e diminuire perciò anche quella delle eclissi, conviene che le lenti

sieno poste in modo da dare maggior divergenza che negli apparecchi comuni. Ora se si fossero messe in opera lenti anulari analoghe a quelle dei lumi ad eclissi, la divergenza si produrrebbe tanto nella direzione verticale, ove essa ridurrebbe a pura perdita l' intensità della luce, quanto nella direzione orizzontale, la sola dove essa sia utile. Si è dunque data la preferenza al doppio sistema di lenti, che sono in uso nella maggior parte dei lumi a luce fissa variati con lampi, cioè ad un apparecchio di luce fissa per mantenere la divergenza verticale nei giusti limiti ed a un tamburo costituito di lenti ad elementi verticali disposte in modo da dare la divergenza orizzontale giudicata la più conveniente.

L'uno dei tipi adottati in Francia si compone di un apparecchio a luce fissa di trenta centimetri di diametro cui circonda un tamburo costituito da diciotto lenti ad elementi verticali, delle quali ciascuna comprende un angolo di 20° ed ha una divergenza orizzontale di 6'.40'. La durata dei lampi di quest'apparecchio succedentisi di due in due secondi è per conseguenza metà di quella delle eclissi.

Il secondo tipo ha un lume di luce fissa variato da lampi che si succedono di minuto in minuto, cui precedono e seguono eclissi di brevissima durata. Si compone di un apparecchio a luce fissa, come quello del tipo precedente, intorno al quale girano tre lenti ad elementi verticali facendo ciascuna un angolo di 60°, egualmente distribuite nella circonferenza, con divergenza orizzontale di 5°.30' circa.

Il terzo tipo, da ultimo, si compone di un lume a luce fissa, cui circonda un tamburo costituito da otto lenti ad elementi verticali, comprendendo ciascuna un angolo di 45° e lasciando scoperti i tre anelli catadiottrici inferiori della parte fissa affine che le eclissi non sieno totali. La divergenza orizzontale è regolata a 18° , donde risulta che la durata dei lampi è di dodici secondi, mentre quella dell'eclissi è di diciotto. Lo stesso apparecchio si applicherebbe ai lumi ad eclissi di minuto in minuto e la durata dei lampi sarebbe allora di ventiquattro secondi.

I caratteri dei due primi apparecchi diversificano per la durata dei lampi da quelli adottati per i lumi ad olio e non è lo stesso pel terzo che produce un lume ad eclissi che si succedono di 30 in 30 secondi.

INTENSITÀ LUMINOSE DELLE VARIE PARTI DEGLI APPARECCHI IN GENERALE.

Secondo esperienze fatte sui lumi alimentati con olio di colza e secondo i valori pratici ammissibili ecco quali sono le intensità dei fasci luminosi emessi dalle principali parti dei differenti apparecchi:

1° In un apparecchio di 1° ordine a lume di luce fissa la lente di mezzo produce un'intensità venti volte circa più grande di quella del foco luminoso; in un apprecchio a luce girante un'intensità duecento, cento, e settanta volte più grande, secondo che la lente occupa $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{24}$ della circonferenza del tamburo; in fine un' intensità centocinquanta volte più grande in un apparecchio a luce fissa variata a lampi per mezzo di lenti ad elementi verticali;

2° Nei diversi tipi di apparecchi la corona diottrica inferiore dà un'intensità luminosa circa sette volte meno della lente di mezzo e la cupola superiore catadiottrica un' intensità quasi doppia della precedente;

3° In fine colle lenti diottriche anulari dei lumi giranti l'intensità luminosa diminuisce a incominciare dall'asse in misura progressiva fino a divenire nulla alla distanza angolare di tre gradi.

Quanto concerne ai lumi di ordine inferiore, secondo si rileva da tavole appositamente calcolate sui dati delle esperienze, la potenza relativa degli apparecchi diminuisce progressivamente in grado notevolissimo. Un apparecchio p. e. a luce fissa di trentasette centimetri e mezzo di diametro non produce tutto insieme che un'intensità circa otto volte più grande di quella del foco luminoso.

Qui aggiungeremo che i suddetti risultati si riferiscono agli apparecchi illuminati con lucerne ad olio di colza, e finchè nuove esperienze non sien fatte con lucerne ad olio minerale si ponno ammettere uguali risultati pel nuovo combustibile.

Pei lumi a luce elettrica si è riconosciuto che coi differenti apparecchi speciali precedentemente descritti si poteva contare sui risultati medii seguenti: Nei lumi a luce fissa con gli apparecchi descritti l'intensità luminosa prodotta da tutto l'apparecchio è circa venticinque volte più grande di quella del foco luminoso; se la luce fissa è variata da lampi l'intensità di questi è circa duecentocinquanta volte più grande di quella del foco; in un lume scintillante circa settanta volte e in fine in un lume ad eclissi di trenta in trenta secondi circa cinquanta volte.

Gli apparecchi e le macchine essendo sempre in doppio nei lumi a luce elettrica, le intensità precedenti possono essere duplicate in tempo di nebbia, ponendo in moto ambedue le macchine.

Confronto dei due apparecchi diottrico e catottrico.

Gli apparecchi diottrici hanno sui catottrici la preferenza perchè:

1° Il passaggio a traverso le lenti di convenevole spessezza assorbe raggi luminosi meno della riflessione sulle più levigate superfici metalliche. Arrogi ancora che è maggiormente facilitata la manutenzione delle lenti da parte dei guardiani, e quindi meglio garantita che quella dei riverberi, rispetto all'economia dei raggi luminosi;

2° Giusta le dimensioni in uso giudiziosamente stabilite la divergenza dei raggi luminosi è molto più grande negli apparecchi catottrici che negli altri, e notevole parte di questa divergenza non può essere messa a profitto;

3° Gli apparecchi diottrici permettono distribuire uniformemente la luce su tutto o parte dell'orizzonte, ciò che a rigore non può farsi con apparecchi catottrici se non col mol-

tiplicarli oltre misura. Gli apparecchi siderali sarebbero indubitabilmente per questo lato un'eccezione, ma non sono capaci di grand'intensità luminosa;

4° In fine cogli apparechi diottrici si hanno lampi assai più intensi che coi catottrici più potenti.

Questi hanno per lo più, egli è vero, sui diottrici il vantaggio di risparmio di spesa pel primo stabilimento, ma notevole è poi il crescere delle spese annuali di manutenzione. In altri termini, l'effetto utile degli apparecchi diottrici prevale di molto su quello de'catottrici, come lo prova il confronto degli effetti utili delle due specie nei differenti ordini di lumi ove furono applicati (†).

Nello studio comparativo degli effetti utili degli apparecchi si deve aver cura di prendere per termine di confronto non la quantità di luce emanata dall'apparecchio, ma quella che è trasmessa nel piano orizzontale.

Quest'ultima sola in fatti importa all'oggetto che ci riguarda, poichè diretta, come fu detto, tangenzialmente alla superficie del mare, determina la portata del lume nelle condizioni ordinarie dell'atmosfera. Egli è evidente che non si deve tener alcun conto de'raggi che s'innalzano sopra del detto piano, perchè al tutto perduti. Quanto a quelli che discendono in basso tornano utili senza dubbio all'illuminazione marittima; ma giova notare che negli apparecchi di cui si tratta sono essi raggi più numerosi rigorosamente del necessario, poichè l'inten-

---

† Ecco un notevolissimo esempio della prevalenza di cui si tratta.

« *Les grandes lentilles ont été employées avec beaucoup de succès comme signaux par M.M. Arago et Mathieu, dans les opérations géodésiques qu'ils ont faites vers la fin de l'automne dernier* (1821) *sur les côtes de France et d'Angleterre. Une de ces lentilles éclairée par un bec quadruple et placée à cinquante milles anglais de l'observateur était vue aisément avec une lunette, une heure avant le coucher du soleil, et à l'œil nu, une heure après : elle paraissait alors aussi brillante qu'un phare anglais à feu fixe qui se trouvait à-peu-près dans la même direction à quinze milles seulement, c'est-à-dire trois fois plus près. Cet exemple suffit pour donner une idée de la portée des grandes lentilles.* » (Fresnel (A.) *Mémoire sur un nouveau système d'éclairage des phares*, già citata, (Paris 1822, pag. 28.)

sità apparente del lume cresce a misura che uno si avvicina al piede della torre in tutta l'estensione della zona che importa illuminare. Egli è vero che in tempo di nebbia è bene avere un gran numero di raggi abbassati a mare, ma si sa che in questi casi occorre un'enorme differenza tra l'intensità per avere un lieve aumento di portata. Così la divergenza sotto il piano orizzontale riesce per solito inutile quando sorpassa un certo limite, ch'è raggiunto largamente negli apparecchi diottrici e di cui non torna occuparsi in previsione dei tempi di nebbia.

L'effetto utile di un apparecchio d'illuminazione si deduce dalla formola $\frac{L}{I+D}$, e il prezzo dell'unità di luce trasmessa all'orizzonte dalla formola inversa $\frac{I+D}{L}$, designando L appunto questa quantità di luce, I l'interesse annuo del prezzo d'acquisto e D la somma delle spese annue di mantenimento. Se il confronto tra i due differenti apparecchi deve farsi nello stabilire un lume conviene pur comprendere per la piena esattezza nel valore dell'I l'interesse del costo dell'edificio.

Lumi colorati

Intorno agli effetti della colorazione sulla potenza de' fasci luminosi trasmessi dagli apparecchi l'esperienza dedotta dalle osservazioni ha portato ad ammettere che la colorazione in rosso, per un cristallo di composizione e tono conveniente, non riduce l'intensità della luce bianca che d'una quantità compresa tra $\frac{1}{2}$ e $\frac{2}{3}$, od in altri termini per avere un lume rosso ed uno bianco della stessa portata, nelle condizioni ordinarie dell'atmosfera, basta dare al primo due o tre volte tanto di raggi bianchi quanto ne ha il secondo. Certamente la regola non è molto esatta, ma si può dire che tale non la comporti il soggetto. Come che sia, è sulla base indicata che d'un modo o l'altro sono combinate le disposizioni degli apparecchi nei quali i fasci rossi devono alternarsi coi bianchi.

Per la colorazione dei lumi si adottano negli apparecchi le disposizioni qui appresso :

Nei lumi a luce fissa la fiamma è attorniata da un camino o tubo di cristallo colorato ;

Negli apparecchi ad eclissi si collocano lastre piane di cristallo colorate nell'una e nell'altra parte contro le lenti che devono produrre i lampi colorati.

ACCESSORII DEGLI APPARECCHI

Fari e fanali maggiori (Fig. 37, 38, 39 e 40)

Macchina motrice. — Le parti mobili degli apparecchi dei fari e fanali sono messe in movimento rotatorio con macchina agente in forza di pesi il cui corso è regolato da un volano pendolo.

Questa macchina comunemente messa a lato dell'apparecchio (lett. M), è con esso in corrispondenza mediante ruota dentata, disposta in modo da poter essere incastrata o resa libera a piacimento. La corda che regge il peso motore attraversa la vôlta o l'impalcatura che sostiene l'apparecchio d'illuminazione per un buco fatto all' uopo ed il peso svolgendosi sopra un cilindro per via di puleggie discende entro un incasso verticale ricavato in un lato della torre.

Alcuni nuovi apparecchi hanno la macchina collocata nel piede dell'armatura per ciò opportunamente allargato.

Armature. — Le armature degli apparecchi dei tre primi ordini sono sorrette da una colonna di ghisa vuota fermata al suo piede nella vôlta e sormontata dal piatto o disco dell' apparecchio pure di ghisa sul quale si ferma il guardiano quando deve regolare la fiamma. In essa armatura ne' fari di prim'ordine v'ha pure una cassetta entro cui si conservano i varii minuti attrezzi riferibili al servizio. Da questo piatto partono alcuni dritti di ferro collegati da traverse ad incastri i quali dritti si elevano per quanto è alto il tamburo. Il cerchio in cima nel quale essi sono uniti serve di punto di appoggio ai telari cata-

diottrici della corona. Questi in fine sono mantenuti al posto da viti e sormontati da un braccio in croce che negli apparecchi fissi ferma il perno del centro ed in quelli giranti porta alcune rotelle orizzontali che girano intorno ad un manicotto di ghisa verticale fissato alla lanterna.

Nei lumi ad eclissi l'armatura è mobile in tutto od in parte secondo la disposizione dell'apparecchio. Il movimento di rotazione si eseguisce sopra un carrettino a rotelle verticali che girano tra il disco inferiore dell'apparecchio mobile e quello che sorregge la sommità o capitello della colonna. Vi sono pure rotelle orizzontali per diminuire gli attriti. Il disco della colonna era prima di ferro battuto o di ghisa, ma presto logoravasi per l'attrito, ed oggidì si fa d'acciaio e le rotelle di bronzo.

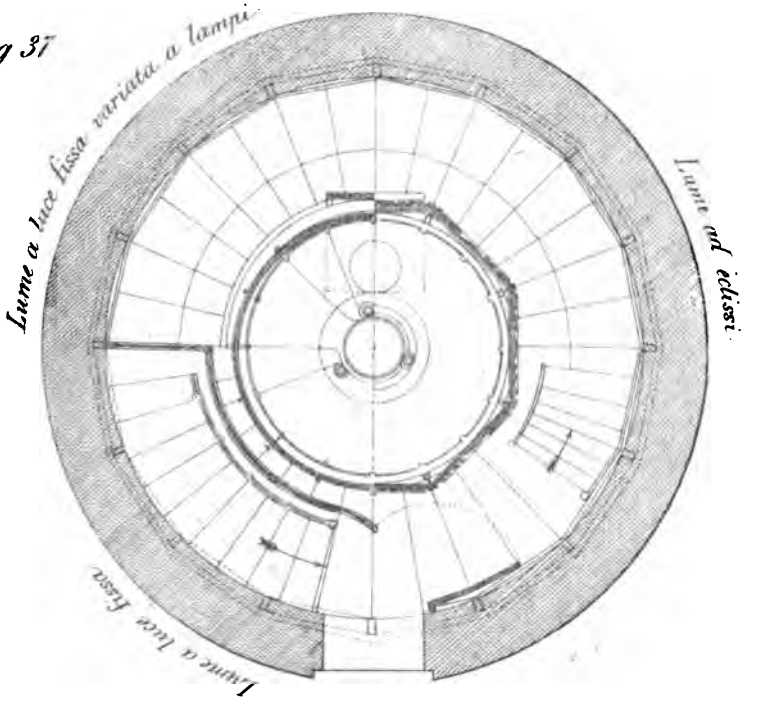
Nei lumi degli apparecchi girevoli, ove la zona o corona inferiore è fissa, si entra nell'apparecchio per regolare la fiamma sia per un' apertura grande quanto è l'altezza di questa zona, sia per un passaggio dove non sono gli scaglioni o anelli, ciò che segue quando non è necessario illuminare tutto l'orizzonte, o quando si può far senza del lume fisso nello spazio angolare di 45°. Ma quando il moto di rotazione è impresso a tutto l'apparecchio, come nei lumi ad eclissi di venti in venti secondi e anche meno, conviene usare altro modo per fare avvicinare i guardiani alla lucerna senza interrompere il girare della macchina. In questo caso l'entrata nell'apparecchio è abbassata ed i dritti o colonne che poggiano sul carrettino si pongono prossimi all'asse di rotazione in modo da non impedire il girare attorno al piede dell' apparecchio e sono in numero di sei; finalmente tre scalini conducono dal pianerottolo al piatto di servizio.

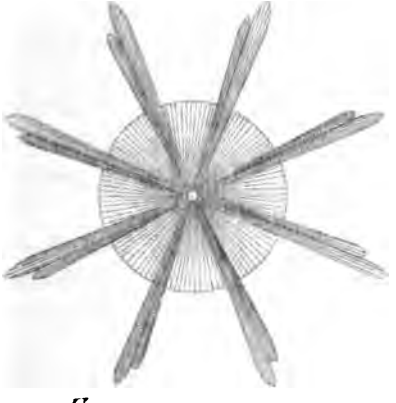
Nei lumi a luce elettrica la piccolezza della fiamma non permette di protrarre i dritti dell' armatura in tutta l' altezza dell' apparecchio, attesochè questi produrrebbero occultazioni presso che totali.

Lanterna. — Le lanterne sono poligone e le loro forme e dimensioni più comuni secondo i diversi ordini degli apparecchi sono riportate nel seguente specchietto:

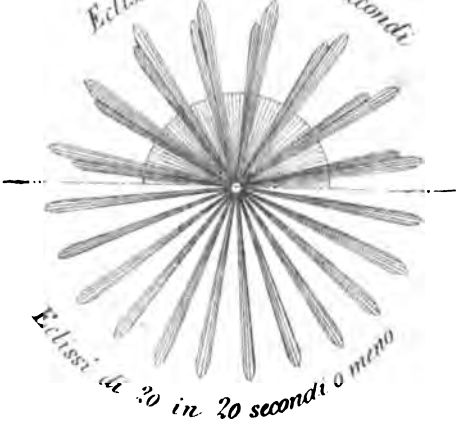
Sezione orizzontale dei diversi apparecchi

Fig 37

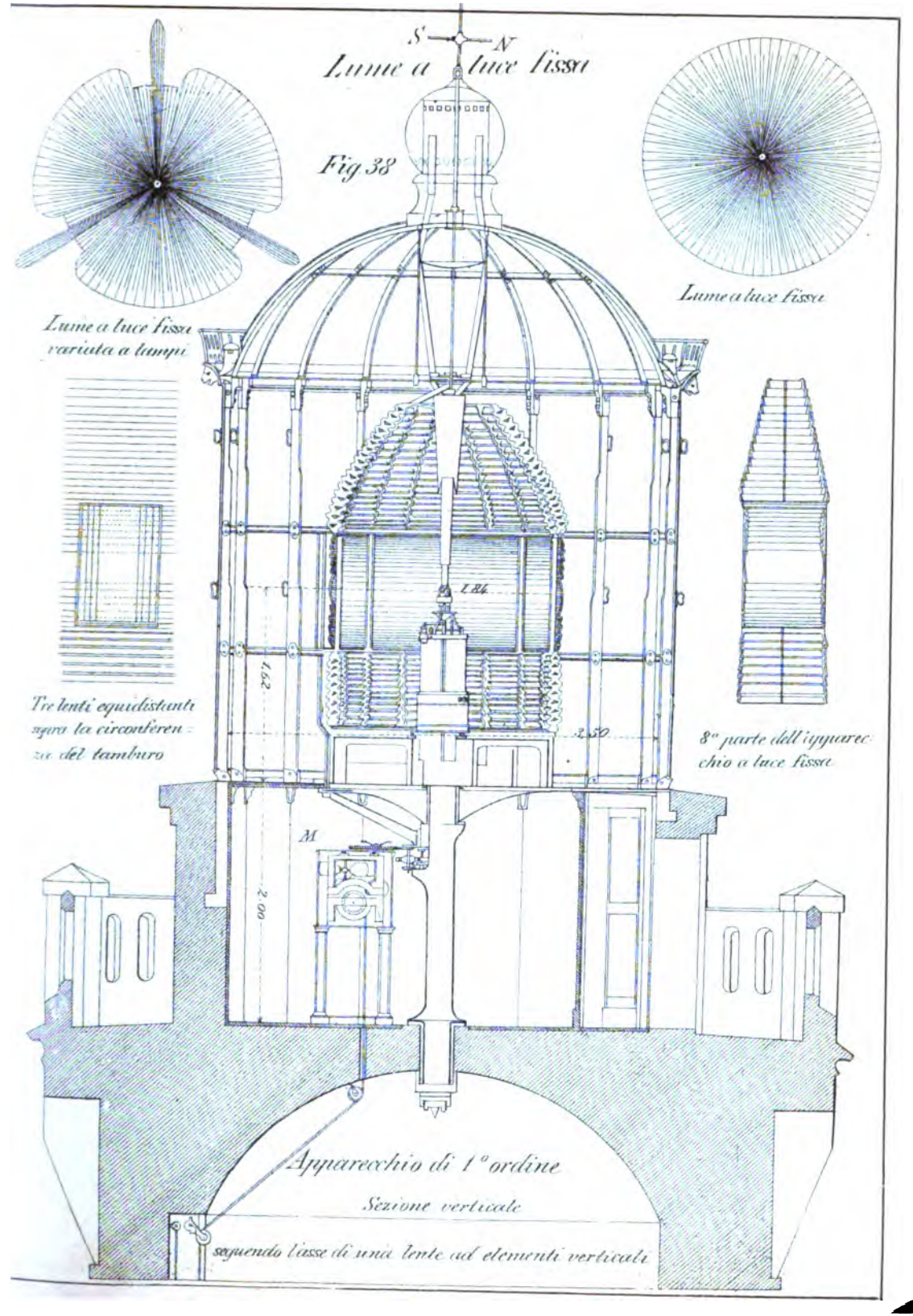




Eclissi di minuto in minuto



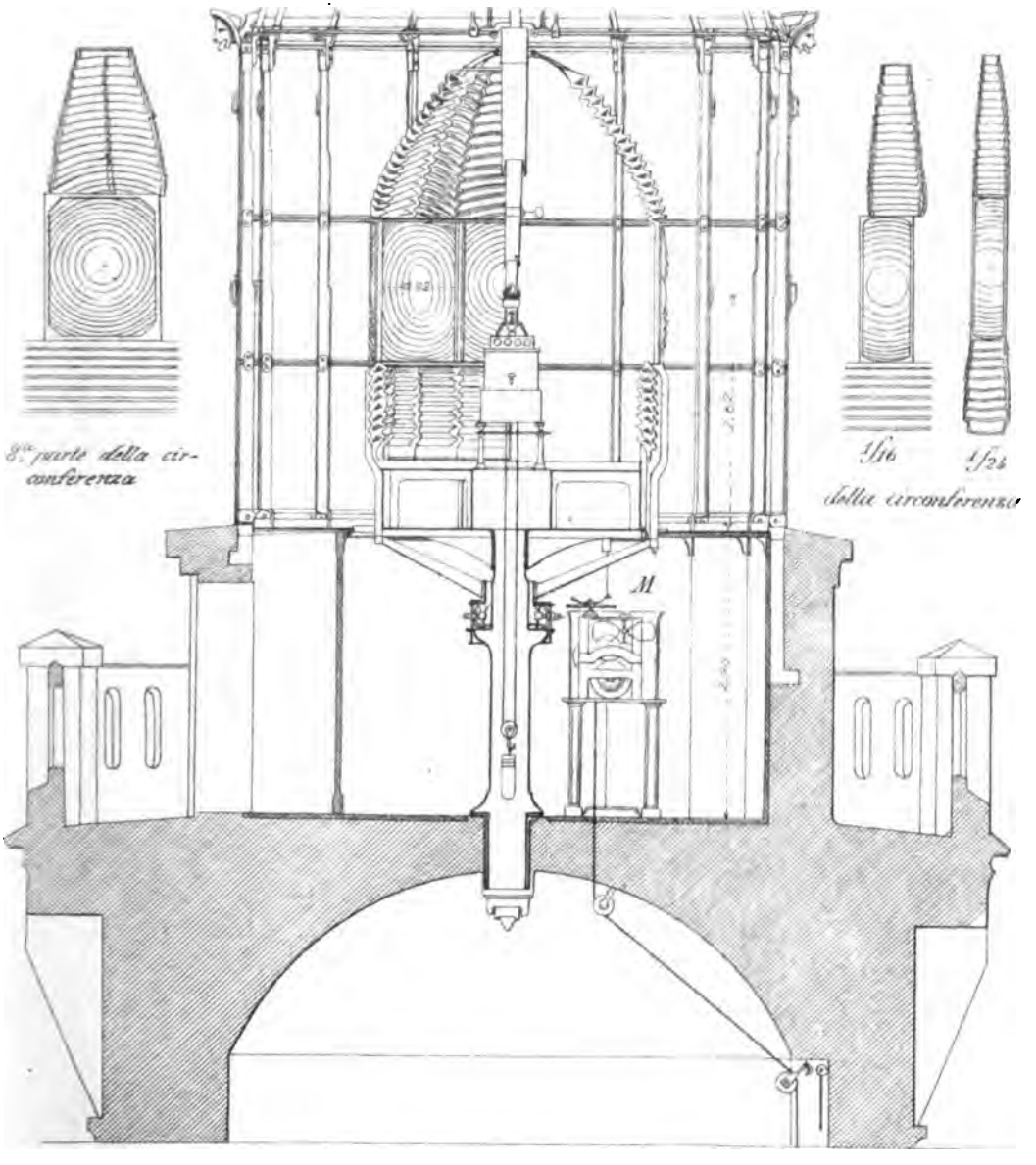
Lit della Rivista Marittima


S
N
Lume a luce fissa
Fig 38
Lume a luce fissa variata a lampi
Lume a luce fissa
Tre lenti equidistanti sopra la circonferenza del tamburo
8ª parte dell'apparecchio a luce fissa
1.84
1.62
2.50
M
2.00
Apparecchio di 1° ordine
Sezione verticale
seguendo l'asse di una lente ad elementi verticali

Apparecchio di 1.° ordine

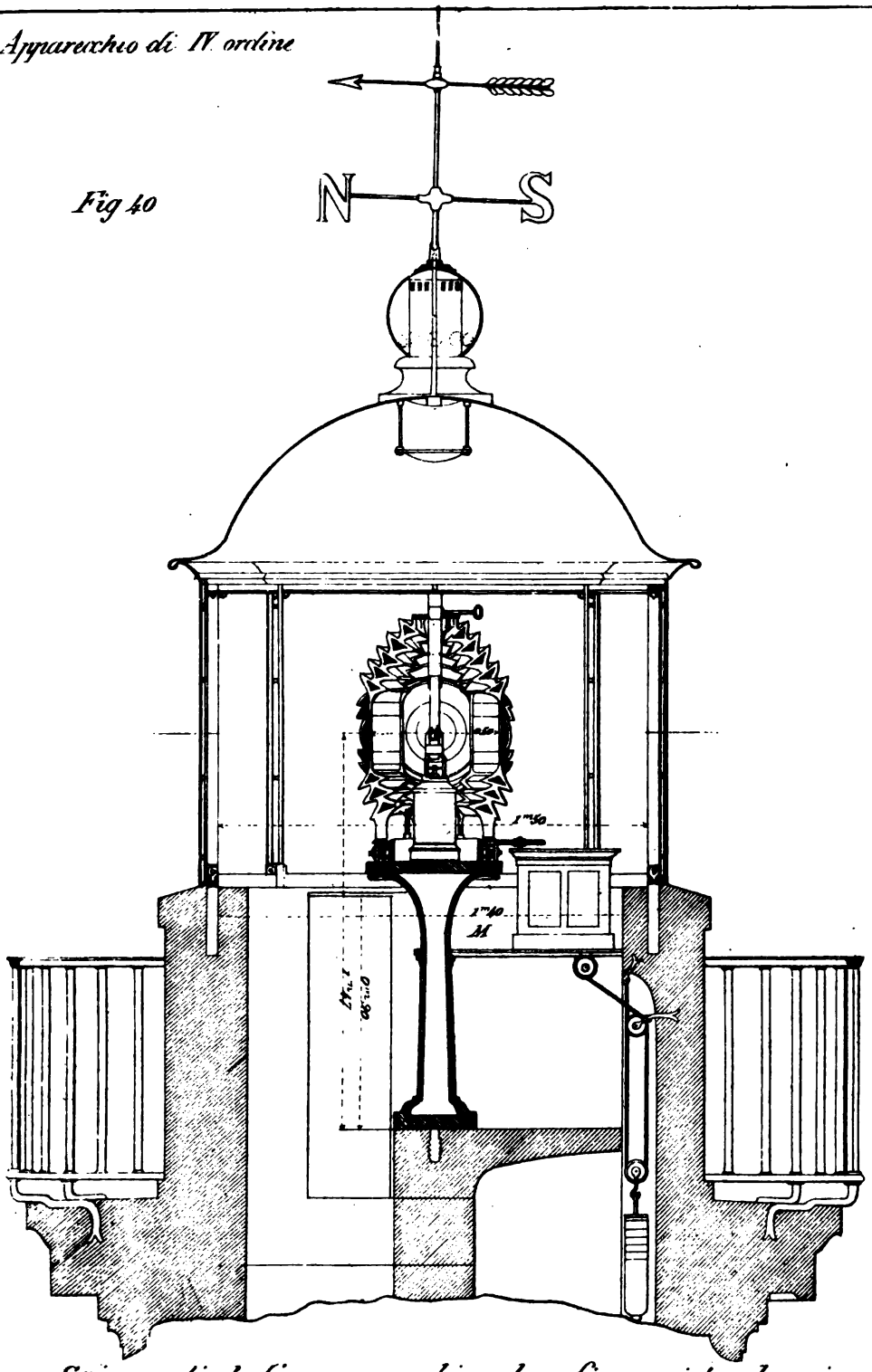
Fig. 39

Luce ad eclissi



Apparecchio di IV ordine

Fig 40



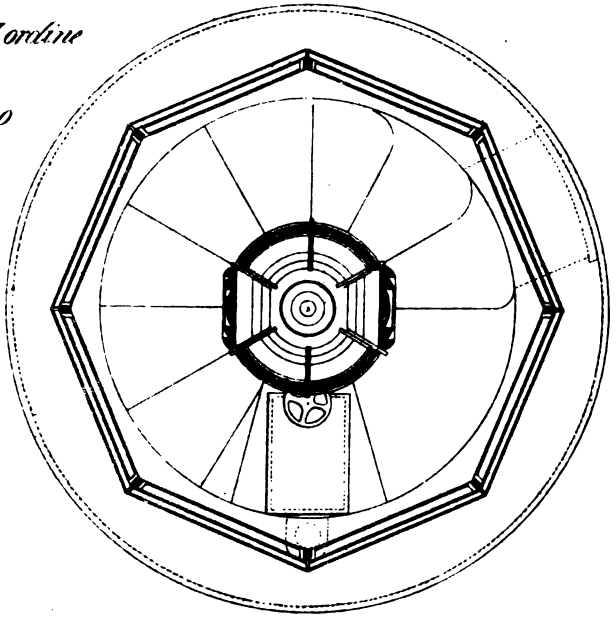
Sezione verticale di un apparecchio a luce fissa variata a lampi

Lit. della Rivista Marittima

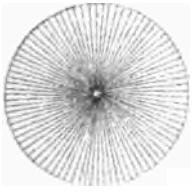
Sezione orizzontale di un apparecchio a luce fissa variata a lampi

Apparecchio di VI ordine

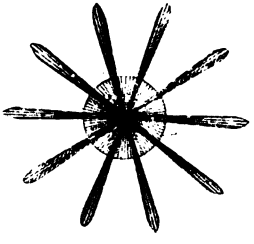
Segue Fig. 40



Luce fissa

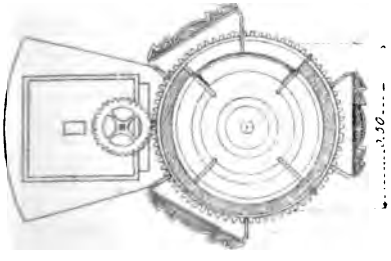


Luce ad eclisse di 20 in 20 secondi



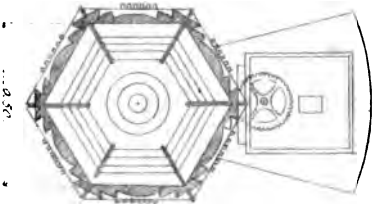
Variata a lampi

Luce fissa variata a lampi



Lampi prodotti da lenti ad elementi verticali non comprendo che il tamburo ed una delle serie degli anelli catadiottrici.

Luce ad eclissi di minuto in minuto



Gli anelli anulari comprendono tutto o in parte l'altezza. Spesso gli anelli catadiottrici superiori costituiscono un lume a luce fissa.

Lampi prodotti da lenti anulari comprendendo tutti gli anelli catadiottrici

Ordine dei lumi	Numero dei lati	Diametro interno fra i dritti	Altezza dei cristalli comprese le bacchette	Altezza della cupola compresa la palla
1	16	3m,50	3m,32	2m,53
2	12	3 ,00	2 ,60	2 ,29
3 e 4	10	2 ,50	1 ,90	1 ,88
5	8	1 ,60	1 ,12	1 ,16

I dritti, le traverse e gli archi della cupola nelle lanterne dei primi tre ordini sono di ferro. I dritti sono rivestiti al di fuori di una lastra di bronzo che è ad essi fissata con viti e saldature a stagno. Le traverse ad incastro e le soglie sono di bronzo e le cupole di rame. Nelle lanterne dei fanali di quarto ordine e degli altri inferiori le cupole sono tutte di un pezzo. Prima i dritti si conficcavano nella sommità del muro che costituiva il sottobasamento o camera d'apparecchio. Oggi nei fari dei tre primi ordini, per la ragione di cui si è parlato, i dritti sono solamente applicati internamente ed incastrati a tutta grossezza in esso muro. E si è tenuta poi l'antica maniera per la maggior parte dei fanali dove per difetto di spazio si sia obbligati per quanto è possibile a diminuire il diametro della torre.

È di gran momento l' aereazione o giuoco dell' aria nelle lanterne e molte disposizioni furono successivamente date affine di renderla efficace al più possibile. Essa ha un doppio scopo, provvede largamente alla consumazione della lucerna e diminuisce sulle pareti interne dei cristalli della lanterna le deposizioni acquose che hanno per effetto di scemare più o meno lo splendore della luce.

Un fumaiuolo che principalmente è destinato a smaltire i prodotti della combustione e dell' aria che la fiamma mette in movimento è stabilito alla sommità della cupola. Esso è guar-

nito di una sfera bucherellata nella parte inferiore all' effetto di dare sfogo ai prodotti su mentovati.

Nelle lanterne dei tre primi ordini l' aria necessaria alla combustione giunge dalla colonna vuota per la quale passa il peso della lucerna, dalla porta semiaperta della scala e sovente da piccoli fori ad uso di ventilatori aperti nel sottobasamento di muro e regolati opportunamente con registro. Vi sono pure aperture longitudinali che si aprono e si chiudono a piacimento sulle soglie inferiori della lanterna e al disotto di ciascuna di esse, al piede della cupola, vi ha un piccolo tubo di aereazione il quale contribuisce allo smaltimento dell'aria calda ed al richiamo conseguentemente della fredda.

Da ultimo le lanterne di taluni fari hanno al di fuori una grata a difesa dei cristalli contro gli urti che vi danno gli uccelli attrattivi dalla luce.

Lumi galleggianti (*fig. 42 e 43*).

Gli apparecchi di un lume galleggiante si compongono di un certo numero di fotofori e ciascuno è illuminato da una lucerna a livello costante. Questa porta con sè il suo riverbero che le sta fisso per mezzo di due ganci ed è disposta in modo che il centro di gravità del serbatoio superiore si ritrovi sulla stessa verticale del pozzetto inferiore, quando il riverbero è nella sua posizione normale, cioè quando il suo asse è orizzontale. Questa posizione è poi mantenuta col mezzo di un peso di piombo posto sotto il pozzetto, ed affine si conservi nei movimenti che prende il bastimento ciascun riverbero è sospeso in guisa da potere equilibrarsi in tutte le direzioni.

Nei lumi galleggianti a luce fissa i collari di sospensione della serie dei fotofori sono fermati sopra un cerchio orizzontale di bronzo girevole col mezzo di rotelle su di un cerchio fisso pur di bronzo e gli attriti laterali che tenderebbero a prodursi sono diminuiti da alcune piccole rotelle orizzontali. Il cerchio fisso è sostenuto dai quattro dritti che costituiscono l'armatura della lanterna dal lato dell'albero. Il cerchio mobile

si mantiene, durante la notte, con un fermaglio o palettino in tal posizione che ciascun riverbero resti collocato nell' asse di uno dei telari della lanterna, la quale scorre sull' albero appoggiando i suoi quattro dritti interni sopra altrettante guide direttrici.

La lanterna è di forma decagona. Ha il diametro di $1^m,44$ tra due dritti opposti per un metro di altezza. È fornita di cristalli nella parte superiore per $0^m,46$ d' altezza ed è chiusa nel resto con lastre di rame e vi ha nel basso di due in due telari uno sportello a doppio battente. I cristalli dei telari senza sportelli possono abbassarsi dalla parte esterna ed il loro telaio scorre a quest'effetto entro scannellature ricavate nei dritti.

Per gli sportelli si eseguisce la nettezza interna dei cristalli e di questi se ne abbassa uno per accendere il lume e per togliere e mettere al posto le lucerne ed i riverberi.

L' aria poi si rinnova per mezzo di dieci ventilatori posti nel fondo della lanterna, che si aprono più o meno mediante opportuni registri, ed i prodotti della combustione escono per tubi disposti in maniera che l'aria di fuori non possa entrare con impeto nella lanterna da nuocere alla fiamma.

Nei lumi galleggianti ad eclissi le lucerne ed i riverberi sono disposti come quelli a luce fissa. Il cerchio che li sorregge ha il suo movimento di rotazione per una ruota dentata fissata sulla faccia superiore i cui denti sono rivolti dal lato superiore dell'albero. Incastra con un rocchetto posto alla sommità di un'asta verticale di ferro, la quale è messa in moto rotatorio per mezzo di una ruota dentata, ed altro rocchetto, da una macchina che, posta sotto il ponte ai piedi dell'albero, è mossa da un peso discendente senza attrito tra quattro squadre direttrici di ferro.

L'asta di trasmissione del moto è costruita in modo da potere da una parte allungarsi e ritirarsi senza che ne avvengano modificazioni nell' altezza totale e da potere da altra parte seguire il movimento dell' albero senza che si [illegible] il meccanismo quando esso albero s'incurva un poco in tempo di burrasca. Essa è fornita inoltre a mezz'altezza d' un rocchetto

simile a quello della sommità affinchè si possa fermare la lanterna senza bisogno d'issarla sino alla cima quando è tempesta.

Questa lanterna è poi costruita e disposta nella stessa maniera che la precedente, eccetto che è di forma ottagona.

LUCERNE.

Tre specie di lucerne sono in uso nei fari e fanali e cioè: *meccaniche, a moderatore* e *a livello costante.*

Le prime, che dir si possono lucerne meccaniche a tromba, hanno un meccanismo acconcio a far risalire l'olio nel becco per mezzo di una tromba, il qual meccanismo la mette in movimento. Ne è motore un peso esterno sospeso allo stroppo di ferro di una puleggia o carrucola mobile, il quale peso discende nella colonna dell'armatura dell'apparecchio.

Nelle lucerne a moderatore prive di meccanismo l'ascesa dell'olio nel becco ha luogo solo per la pressione che vi produce uno stantuffo discendendo nel cilindro del corpo della lucerna, il quale stantuffo è mosso pure esso da pesi posti immediatamente al di sopra. Nelle lucerne a due lucignoli è spinto talvolta da una molla ad elica.

Le lucerne infine a livello costante hanno d' ordinario un serbatoio che s'incassa nel loro corpo, avente nella parte inferiore una valvola che si alza al momento che esso si colloca al posto e lo fa comunicare al becco.

La maggior parte delle lucerne ad un lucignolo e talune di quelle di quart'ordine sono a livello costante.

Pei lumi di quarto e quinto ordine che devono servire ad illuminare tutto l' orizzonte fa d' uopo, come sopra si è detto, usare lucerne con recipiente inferiore, nelle quali l'ascensione dell'olio è indotta da un meccanismo. Le sole lucerne di questa specie, al presente adoprate nei fanali di quart' ordine, sono quelle a moderatore. In fine nei fari dei tre primi ordini si usano lucerne delle due prime specie e tra le più comuni oggidì vi ha quella *a movimento orologico* detta *Wagner* e quella a moderatore a peso.

Lucerne meccaniche.

Le lucerne meccaniche in oggi usate sono di due maniere, le più comuni quelle a movimento di orologio e le altre a scappamento a caviglie dette *Henry Lepaute*, ancora adoprate in qualche faro.

In ambedue queste lucerne il recipiente o corpo della lucerna è un secchiello di rame che sta nel mezzo dell'armatura e che può contenere il doppio dell'olio necessario all'illuminazione di quattordici o quindici ore.

Il corpo delle trombe (la parte della lucerna che contiene le trombe alimentatrici) comunica col serbatoio dell'olio per mezzo di un tubo aspirante fornito internamente di un piccolo filtro; gli stantuffi sono formati da valvole di pelle di vitello e le animelle sono semplici rosette pure esse di pelle. Questo meccanismo è posto al disotto del serbatoio e si compone come appresso, secondo il sistema in cui è stabilito.

Nelle lucerne con macchina ad orologio un movimento alternativo di rotazione è trasmesso a due assi verticali per mezzo di aste e di incastrature ordinarie da orologio. Questi assi attraversano il serbatoio dell'olio e muovono le trombe alimentatrici per mezzo di due bracci di leve fissi alla loro estremità superiore.

Un volano alato ne è il regolatore. Nelle lucerne *Wagner* si può moderare l'affluenza dell'olio nel becco, girando più o meno una vite posta nella parte superiore del corpo delle trombe, dal quale l'olio stesso passa per giungere al becco.

Nelle lucerne *Lepaute* il meccanismo consiste in un verricello che ha una ruota in costa fornita da ambe le parti da caviglie cilindriche che danno scappamento con quattro bracci di leva ad angolo, e sono esse che per mezzo di aste comunicano il movimento a due assi verticali che debbono far muovere le trombe alimentatrici. Questo meccanismo ha per regolatore un piccolo orificio aperto in un diaframma posto nella parte superiore del corpo delle trombe.

Lucerne a moderatore.

Vi sono pure due specie di lucerne a moderatore, le une a peso, le altre a molla, ed ambedue hanno un serbatoio d'altezza e capacità doppia di quello delle lucerne meccaniche e che scende fino alla base inferiore dell'armatura. Nella prima uno stantuffo di ghisa fasciato di cuoio in tutta la circonferenza è caricato di pesi e si muove senza attrito nel corpo della lucerna, ed una catenella avvolta sopra un asse orizzontale permette di far risalire lo stantuffo. Discende poi in forza dei pesi e produce il movimento di ascesa dell'olio che s'innalza in un tubo verticale.

Il regolatore consiste in un orificio di piccolo diametro, posto nella parte superiore del tubo e nel quale passa una lancetta conica che si fa prendere più o meno secondo che si vuole aumentare o diminuire l'esito dell'olio. In alcune lucerne il movimento di questa lancetta è collegato a quello dello stantuffo ed in modo che l'orificio si scuopre a misura che lo stantuffo abbassandosi deve vincere più forte pressione.

Nelle lucerne a moderatore a molla sta fissa una molla ad elica nella sua base allo stantuffo posto nel corpo stesso della lucerna o recipiente. È costituito lo stantuffo da un disco di lastra di ferro fornito di una rotella di cuoio e si appoggia sull'olio obbligandolo a salire nel tubo che lo traversa per isboccare sotto il becco. La salita dell'olio è regolata da un gambo di ferro fermato al becco e che entra nel tubo per una lunghezza che cresce e diminuisce a misura che la tensione della molla scema in conseguenza del movimento discendente dello stantuffo.

Lucerne a livello costante.

Il serbatoio s'incassa nel corpo della lucerna e comunemente porta in basso una valvola che si apre quando l'asta che esso ha si appoggia nel fondo della lucerna. Avviene l'aper-

tura della valvola quando si mette al posto il serbatoio ed allora appunto si trova in comunicazione col becco. Per le lucerne dei lumi secondo il combustibile (olio minerale) si fa posare la parte superiore del serbatoio sopra una specie di gabbia, detta anche armilla, che si alza o abbassa a piacimento in modo da potere alzare ed abbassare il livello dell'olio nel becco.

Alcune lucerne a livello costante, per l'olio minerale, hanno due serbatoi, uno grande ermeticamente chiuso ed uno piccolo ad aria libera. La parte superiore del primo è disposta ad imbuto per agevolare l'introduzione dell' olio ed un rubinetto fa che poi si possa chiudere l'orificio. La parte inferiore termina in un cannello che s'immerge nel piccolo serbatoio ad aria libera ove si stabilisce il livello costante dell' olio. Il cannello è scorrevole affine di potere alzare ed abbassare quel livello.

Becchi e tubi.

In tutte le lucerne dei lumi di cui si tratta i lucignoli o stoppini sono cilindrici e la disposizione dei becchi è tale che, sia in quelle ad un solo lucignolo, sia in quelle a più lucignoli concentrici, le fiamme si trovano esposte a due correnti d'aria che servono ad avvivare la combustione. I becchi poi hanno nella parte di mezzo un piccolo disco di rame che spinge l'aria sulla faccia interna della fiamma in guisa che la combustione si fa più viva ancora e rinfresca ad un tempo la corona del becco e questo disco non vi è nelle lucerne ad olio di colza. Esso è sorretto da un gambo che si può alzare ed abbassare tra certi limiti. L' altezza preferibile è dovuta a varie condizioni ed in specie alla temperatura ed è sempre indicata dall'esperienza. In fine nei becchi a più di due lucignoli una specie d'armilla mobile esterna può alzarsi ed abbassarsi ed allora questo movimento si accorda con quello del disco di mezzo per istabilire correnti d'aria che rendono la luce più viva.

L'olio giunge ai lucignoli per un tubetto che costituisce il gambo del becco.

Nelle lucerne ad olio di colza perchè la fiamma prenda tutto il suo sviluppo e per evitare l'eccessivo riscaldamento del becco, il meccanismo è regolato in modo da poter far salire una quantità di olio tre o quattro volte maggiore di quella necessaria per la combustione. La sovrabbondanza esce dalla parte superiore del becco e ricade nel serbatoio.

Nelle lucerne ad olio minerale, questo non debbe giungere fino alla corona del becco, e perciò il tubo conduttore è fornito d'altro piccolo tubo o serbatoio a livello costante che mantiene sempre l'olio allo stesso livello nel becco, restituendo ad un tempo al serbatoio la sovrabbondanza, la quale può essere qui assai minore che nelle antiche lucerne, e basti che l'olio si riversi a goccia a goccia dal tubo troppo pieno.

Nelle lucerne dette a livello costante ad uno o due lucignoli non v'è eccedenza, e al di sopra del livello costante l'olio sale per capillarità nei lucignoli. Il livello dell'olio al di sotto della corona del becco deve variare un poco a seconda delle diverse circostanze e specialmente secondo la temperatura e, p. e., dovrà restare un poco più basso nell'estate che nell'inverno.

Fatte queste eccezioni il livello dell'olio minerale nei differenti becchi è stato fissato come appresso: per quelli di 4 a 5 lucignoli, a cinque centimetri al disotto della corona, e per quelli di 3, 2 ed 1 lucignolo, a quattro centimetri soltanto.

I becchi sono sormontati da un camino o tubo di cristallo la cui forma è combinata in modo da abbracciare la fiamma e così accrescere la combustione. Questo tubo è sorretto da una armilla che s'innalza e si abbassa secondo che si gira a sinistra o a destra e che può muoversi al bisogno o in un verso o nell'altro per regolare la combustione e così mantenere sempre una bella fiamma a conveniente altezza.

In fine, allo scopo di regolare la combustione sulla sommità del tubo, se ne pone un altro di lamiera di ferro o di rame, nell'interno del quale vi ha un *registro* od *otturatore* che serve a chiuderne più o meno l'apertura. In quei lumi, i cui camini sono assai corti, quest'appendice è sorretta da un collare

di ferro fisso all'apparecchio e negli altri posa semplicemente sul camino o tubo di cristallo e lo inviluppa a sfregamento.

FARI ELETTRICI.

L'illuminazione dei fari a luce elettrica può dirsi recente ed è ancora poco estesa.

La prima applicazione in Francia, come fu detto, ebbe luogo nel 1863, e fu a titolo di prova, in uno dei due fari di primo ordine a luce fissa del capo de la Hève vicino ad Havre. Essendosene avuti soddisfacenti risultati sia per l' eccellenza dell'intensità luminosa, sia per la rarità e tenuità degli inconvenienti, la nuova luce è stata applicata anche nell' altro dei due fari accennati e definitivamente l'anno 1865 e poi anche a quello di *Gris-Nez* l'anno 1869.

Due ragioni principali si sono opposte sino al presente ad estendere ai fari questa illuminazione a luce elettrica. Primo, perchè avendo la maggior parte delle potenze marittime stabiliti di già fari di primo ordine in tutti i più importanti punti del loro littorale è ora ben difficile che si risolvano ad abbandonare questi apparecchi di un costo assai notevole, la cui intensità è sempre stata riguardata come sufficiente per la navigazione, e capace ancora a migliorarsi come è già avvenuto per l'uso introdotto dell'olio minerale e per la scoperta di altri modi di produzione della luce. Secondo, perchè la moltiplicità e la complicazione di questi apparecchi fanno temere non dia il nuovo trovato bastante sicurezza per poterlo applicare nei punti isolati, ove mancano soccorsi e mezzi ed ove la sorveglianza degli ingegneri non potrebbe essere diligentissima.

Per togliere ogni timore riguardo al possibile interrompimento dell'illuminazione non pure si è preso il partito in pratica di collocare sempre in doppio gli apparecchi a luce elettrica ed i loro meccanismi, ma altresì si è ammesso in massima che quando ad un faro acceso si applichi questa luce si conservi pure l'antico apparecchio e la sua lanterna.

Ed or qui ci contenteremo di fare osservare che stante questa risoluzione è d'uopo conservare nel faro il suo carattere. Ed affinchè ciò non sia di ostacolo a propagare la luce elettrica si è stati indotti ad adottare apparecchi ad eclissi per questi fari, come per gli altri. Il perchè si è già detto parlando degli apparecchi di fari elettrici.

Meccanismi.

In un faro a luce elettrica oltre l'apparecchio ottico, che è stato precedentemente descritto, due cose principali debbonsi considerare, cioè il modo di produzione delle correnti magnetiche ed il meccanismo che regola il cammino dei carboni. Le correnti sono prodotte da una macchina magneto-elettrica (fig. 44) composta da una parte da cinquantasei calamite a ferro di cavallo distribuite in sette piani verticali equidistanti, sopra gli spigoli di un prisma a base ottagonale; dall'altra parte di sei dischi aventi ciascuno sedici rocchetti d'induzione (*corrente di induzione*) che girando intorno all'asse del prisma passano fra i gruppi delle calamite.

I poli delle calamite si alternano in ciascun piano verticale e su ciascuna delle fila orizzontali, di maniera che un rocchetto si trova sempre fra due poli opposti e si stabilisce una corrente nel filo che lo compone mentre che esso si avvicina ad una calamita per invertirsi quando se ne allontana.

Si ottengono così sedici cambiamenti di direzione della corrente, in ogni rivoluzione del cilindro. Le correnti parziali poi della stessa natura si riuniscono e sono alternativamente trasmesse alla lucerna del regolatore elettrico dall'uno o dall'altro filo conduttore. La massima intensità corrisponde ad una celerità di rotazione di 350 a 400 giri per minuto, e la direzione allora della corrente nel regolatore s'inverte più di cento volte per secondo. Le calamite comprese fra due file di rocchetti hanno la forza di 60 chilogrammi, quelle all' estremità della macchina di 30.

Il movimento è comunicato alla macchina magneto-elettrica

col mezzo di una correggia continua e di un asse intermedio da una macchina a vapore ad alta pressione della forza di 5 o 6 cavalli, quando la tensione del vapore nella caldaia giunge a sei atmosfere, e basta una tensione di 5 atmosfere per dare e mantenere la celerità normale a due macchine elettriche.

Vi sono sempre in ciascuno di queste fari, come si è detto, due macchine elettriche e due a vapore, affinchè il servizio non possa mai essere interrotto per il guasto di uno dei due meccanismi. In tempo di nebbia poi si usano le due macchine magneto-elettriche per aumentare l' intensità della luce.

Il meccanismo che ha per oggetto di avvicinare i carboni l' uno all'altro a misura che si consumano, senza toccarsi, ciò che produrrebbe l'estinzione, porta il nome *regolatore*, o *lucerna elettrica*. Il suo motore è un elettro-magnete cui traversano le correnti alternative.

Diversi meccanismi furono immaginati per lo stesso scopo fondati sullo stesso principio. È in uso nei fari di Francia il *regolatore Serrin*. Ed ecco in che consiste (fig. 41).

Due porta-matite fissati ciascuno ad un' asta verticale si muovono in un incasso, e le due aste verticali sono riunite l'una all' altra in maniera che quella di sotto monta, quando l'altra sollecitata dal suo peso, che fa pure l'ufficio di motore, discende, essendo il movimento regolato e moderato da un volano *D* con incastri. E questo movimento combinato delle due aste è così prodotto: l' asta superiore abbassandosi tira una catena *A* di cui un capo è fissato alla sua estremità inferiore e l'altro capo ad una puleggia *C*, la quale nel suo movimento di rotazione fa avvolgere una seconda catena *B* unita all' estremità in basso del porta-matita inferiore. Da un altro lato l' incasso di questo porta-matita è sostenuto da un doppio parallelogramma articolato *M N O P*, fornito di una piccola asta di arresto *F*, la quale secondochè si abbassa o s' innalza, od anche s' incastra in una ruota a rocchetto *E* posta sullo stesso asse del volano, ferma così il movimento, oppure lascia libera questa ruota e quindi permette ai carboni di avvicinarsi.

Il parallelogramma è sottoposto esso medesimo all'azione

di due forze contrarie, l'una prodotta da una molla ad elica *R* che tende a sollevarlo, e di cui si può regolare la tensione a piacimento; l'altra dovuta a due elettro-magneti *S* traversati dalla corrente, che tende all'incontro ad abbassarlo tirando un'armatura *Q* stabilita nella sua parte inferiore.

L'apparecchio è regolato in modo che quando le punte dei carboni si trovano, per la produzione della luce, alla distanza voluta, l'addentellatura od ingranaggio è riunita, ciò che assicura l'immobilità dei porta-matite. A misura poi che la distanza dei carboni cresce, in conseguenza della loro combustione, la corrente s'indebolisce e l'elettro-magnete perde una parte della sua potenza; ma ben presto il parallelogramma ubbidisce alla molla e solleva l'asta di riunione. I porta-matite si mettono allora immediatamente in moto, si riavvicinano, e non s'arrestano se non nel momento in cui la corrente ha preso abbastanza intensità per indurne un nuovo incastro.

La corrente che passa per gli elettro-magneti è quella che investe il carbone inferiore.

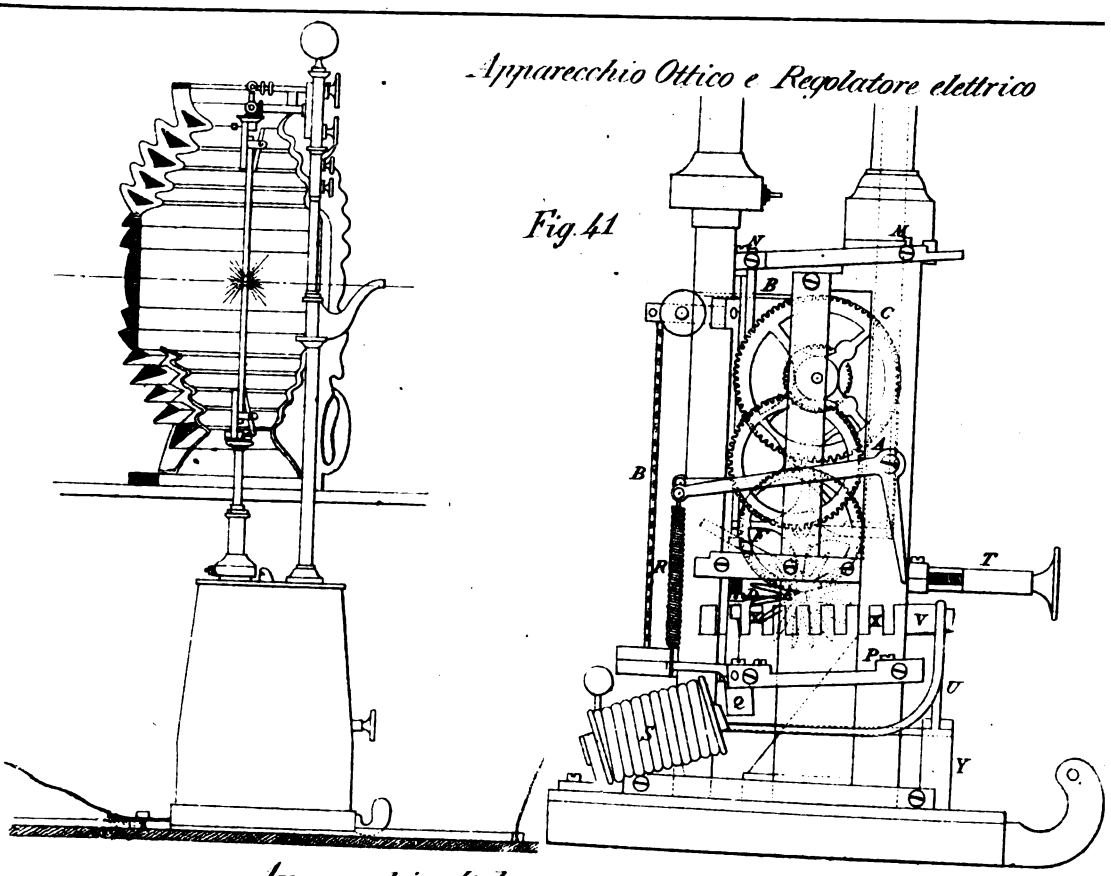
Quantunque le correnti passino alternativamente per l'uno e per l'altro carbone, l'esperienza ha dimostrato che quel di sotto si consuma alquanto più presto dell'altro. Si sono conseguentemente regolati i diametri delle puleggie su cui passano le catene che servono a rendere solidali i movimenti delle due aste, dimodochè la posizione del foco non cangia mai, od almeno non varia che in limiti assai ristretti.

In fine diverse disposizioni permettono di alzare ed abbassare il foco luminoso nei limiti che comporta la pratica, senza interrompere l'illuminazione e di regolare convenientemente tutte le differenti parti del meccanismo.

(*Continua*).

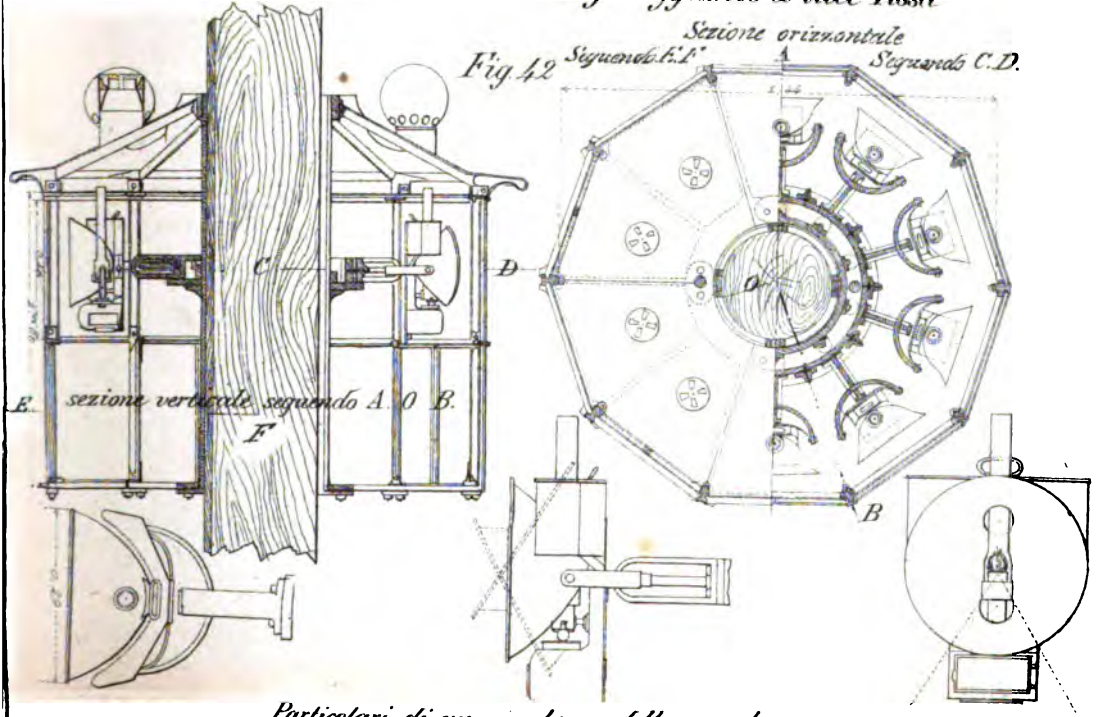
Apparecchio Ottico e Regolatore elettrico

Fig. 41



Apparecchio di lumi galleggianti a luce fissa

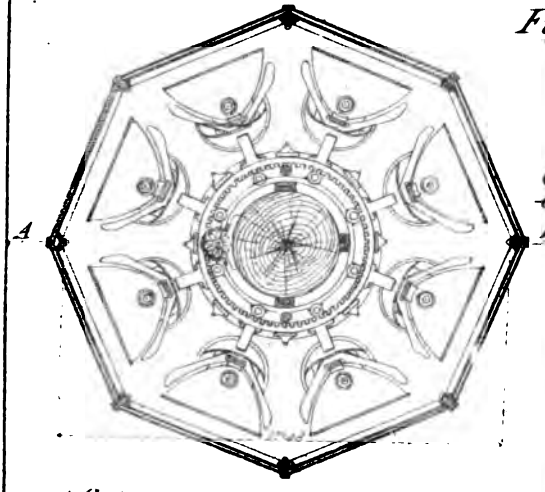
Fig. 42



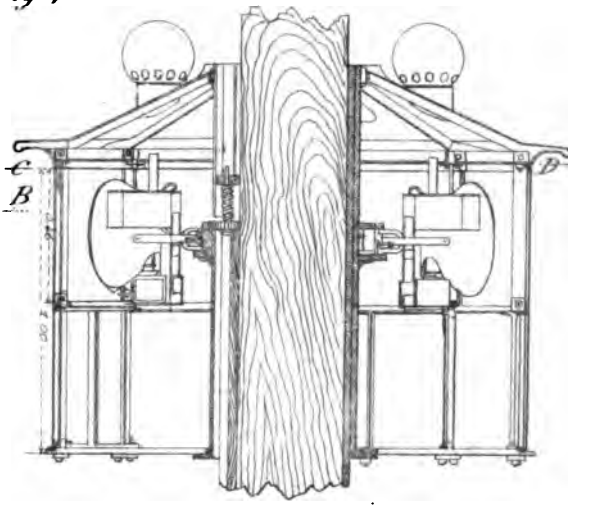
Particolari di un riverbero e della sua lucerna

Apparecchio di lumi galleggianti ad eclissi

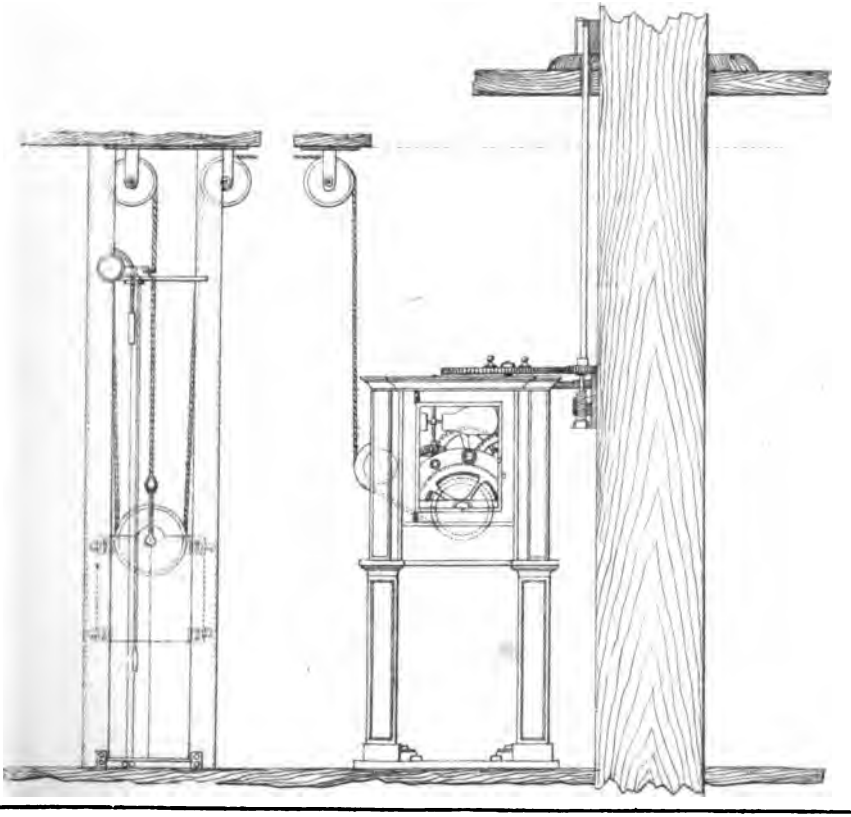
Fig. 43



Sezione orizzontale seguendo C.D.



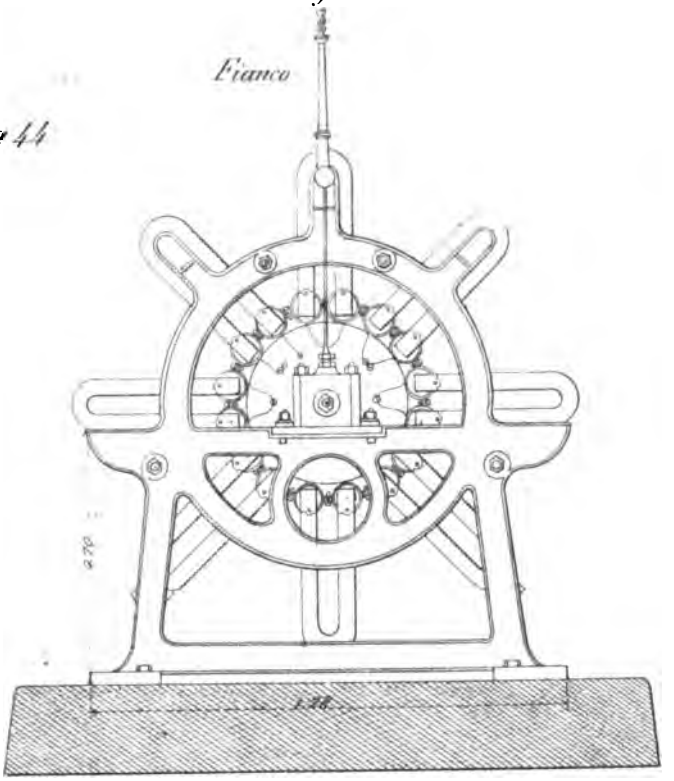
Sezione verticale seguendo A.B.



Lit. della Rivista Marittima

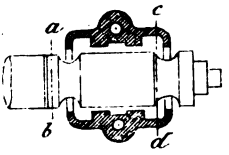
Macchina magneto-elettrica

Fig 44

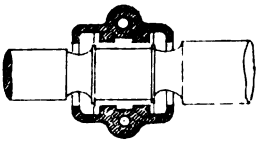


Parti dell'albero della macchina magneto-elettrica

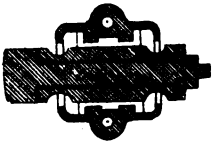
Parte isolata



Parte non isolata



Sezione seguendo l'asse



Sezione seguendo a b

Sezione seguendo c. d

FRATE RUGGERO

MEGADUQUE.

AMARI, *Storia del Vespro Siciliano.* — RAMON MUNTANER, *Cronica Catalana.* — GIBBON, *Decline and fall of the Roman Empire.* — SÉGUR, *Storia del Basso Impero.* — A. JAL, *Archeologia navale.* — LIBERT, *Histoire de la Chevalerie.* — *Statuti di Gazaria.*

Volgeva l'ultima fase della guerra del Vespro.

Regnava in Sicilia acclamato dal popolo Federico d'Aragona terzogenito di quel valoroso re Pietro di cui Dante verseggiò :

> Quel che par sì membruto e che s'accorda
> Cantando con colui dal maschio naso
> D'ogni valor portò cinta la corda.

Regnava ; e combatteva con varia fortuna le schiere guidate in campo da Roberto d' Angiò vicario in Sicilia del padre suo Carlo lo Zoppo e le armate che obbedivano a Ruggero di Loria.

In Catania sventolavano le insegne di Angiò ; era l'estate del 1300.

Una galera di costruzione genovese chiamata l'*Oliveta* venne a dar fondo innanzi alla bella città siciliana ; ne scese il sopraccomito il quale, chiesta licenza di parlare col duca Roberto, a lui si offrì in un colla sua nave.

Il venturiero che poneva la propria persona e tutto il suo avere al servizio della causa angioina chiamavasi Ruggero Flor.

Roberto accolse con fredde parole e indifferente cortesia la profferta del cavaliere ; tre giorni corsero senza che si conchiudesse il patto, al quarto giorno Ruggero licenziossi e partì.

Veleggiò a Messina.

La quale in quel torno racchiudeva fra le munite sue mura la maestà di re Federico, cui le vicende della guerra avevano assottigliato esercito, armata e tesoro.

L'istesso omaggio che messer Ruggero aveva deposto ai piedi del principe Angioino egli offrì al re aragonese, il quale lo accettò di buon grado, e siccome talvolta la sventura spinge al tratto delicato ed al fare liberale, così s'accordarono sì quel monarca stremato di mezzi e quel cavaliero mercenario, che a capo d'otto giorni questi fu da quello stipendiato; anzi sarà più esatta lezione il dire che ebbe promessa di stipendio e d'onori contro il giuramento di fedeltà voluto dalle leggi cavalleresche del tempo.

I.

L'uomo ancor giovane — era poco più che trentenne — il quale legavasi a Federico con siffatto contratto era chiamato dal fato ad alzarsi in breve ora all'altezza di vertiginosa fortuna.

Ruggero Flor è uno fra gl' innumerevoli esempi di quanto poterono nell'età di mezzo il valore, l'audacia e la mancanza di ogni scrupolo.

Una lama ben temperata poteva tagliarsi un manto reale in quel tempo di vaste ambizioni e di torbidi incessanti. Il diritto oscillava fra la ragione del più forte e la ragione del più astuto.

Vinceva con alternate vicende ora la prima, ora la seconda, ora la spada, ora la scure, questa sovente premio sleale alle gesta di quella; lotta di ferro contro ferro.

Fra i seguaci di Federico II imperatore, scesi dalla Germania verso le tepide piagge di Puglia, era un falconiero nominato Riccardo Blum.

In Brindisi questo tedesco che gli storici ci dipingono prestante si accasò con una donzella pugliese di gentil sangue e di ricco censo; auspice l'imperatore delle nozze che non furono sterili, perchè due figliuoli ne nacquero, il più giovane, Rug-

gero, ebbe dall'uso tradotto il paterno nome in *Flor*, ortografia provenzale del vocabolo italiano *fiore*.

L'invasione Angioina fu debitrice alla meravigliosa rapidità colla quale fu eseguita del suo pieno successo. La morte di re Manfredi troncò una guerra che era tuttavia in sul nascere, però in ogni punto del regno di Napoli il fuoco della vendetta serpeggiava; laonde al segnale di Corradino chiunque aveva appartenuto alla casa di Svevia, od erane stato beneficato, levossi in armi; non ultimo Riccardo Blum, il quale lasciò in Brindisi alla moglie i due figliuoli in tenera età; perchè Jacopo, il primogenito, aveva quattro anni, Ruggero era in fasce (1268).

Il prode falconiero morì sul campo, e come a tanti altri di parte Corradina vennero ai figli sequestrati i beni.

Alla vedova rimase la propria dote che forse non era cospicua, almeno talune circostanze lo fanno supporre; per esempio l'abitazione di essa posta sul porto, presso al sito dove calatafavansi e si riparavano le navi.

Nello scorcio del 13° secolo Brindisi era porto principale della Puglia; vi convenivano merci d'ogni maniera, come grani, olii, vini, e numerosi passeggieri di ogni nazione occidentale i quali toglievano imbarco per l'Oriente; sia a scopo di traffico, sia di pellegrinaggio; l'Oriente musulmano o cristiano era di molto frequentato.

Ramon Muntaner con le seguenti parole ci descrive il porto di Brindisi, ora sì deserto.

« E en aquell temps les naus de les mazones (case di com-
» mercio) feyen cap a Brandis e aquì venyen a exivernar aquel-
» les de Pola (Puglia) qui volien tren del regne pelegrins ne vian-
» des; que les matzones havein totas grans a retaments e han
» ancara a Brandis e per tota Pola e per tot lo regne: e axì
» les naus que exivernaven, a la primavera començaven de car-
» regar per anar in Acra e carregaren de pelegrins, o doli o de
» vi o de tota graxa o de forment. E segurament que es lo pus
» apparellat lloch por lo passatge d'oltramar que negu que
» chrestians hajen e en pus abundosa terra de totes gracies e
» es assats prop de Roma: e hay lo millor port del mon que
» les cases son entro dins la mar. »

In codesto porto di sverno nell'anno 1275 venne ad ancorare una nave dell'Ordine del Tempio per ripararvisi ed imbarcarvi zavorra. La comandava un frate sergente dell'ordine, provenzale di nazione, Vassail di nome.

Costui era stimato buon marinaro e *prud'homme*, cioè, come dovevasi dire più tardi (nel 1400) buon cavaliero.

Nè si meravigli il lettore al sentire d'un sergente del Tempio capitano d'una nave di carico, perchè la monastica e guerriera istituzione instaurata da nove compagni di Goffredo Buglione aveva dimenticata l'antica origine, nè più della prisca povertà altro rimanevale che l'ostentata apparenza.

Il sigillo del Gran Maestro improntava ancora sulla cera l'immagine del destriero cavalcato da due guerrieri avvolti nel bianco-nero mantello. Ma eran ben lontani i tempi in cui la strenua milizia del Signore possedeva un cavallo bardato per ogni due cavalieri, e la più umile scuderia di un frate templario conteneva già (col permesso dei superiori) tre robusti cavalli di Fiandra, senza contare i ginnetti andalusi ed i barberi da passeggio. *Beauséant*, il glorioso stendardo della battaglia omerica di Tiberiade, dove centotrenta templarii guidati da Giacomo di Maillé avevano resistito a sette mila cavalieri saraceni ricopriva già ignobili traffici.

Les povres chevaliers — così chiamavansi tuttavia — possedevano in Europa commende e priorati; in Londra, in Parigi, in Genova esistono tuttora quartieri che tolgono nome dal Tempio, perchè l'ordine possedeva fondachi, terre, navi, insomma un po' di tutto.

All'antico elemento dominante sui primordi dell'istituzione e composto di cavalieri settentrionali, elemento robusto, rozzo talvolta, spesso illetterato, ma ripieno di fede cieca ed austera, era subentrata quella scettica, epicurea, elegantissima cavalleria provenzale la quale compiacevasi adorare il Creatore nella più venusta fra le sue creature, la dama.

All'atto della vestizione il gran maestro od il commendatore capitolare pronunziavano ancora le gravi parole:

« Severa è la regola; grandi sofferenze, imminenti pericoli

» incontrerete; quando avrete sonno vi sarà giuocoforza ve-
» gliare; soffrir fame e sete, sopportar la fatica, lasciar un paese
» quando esso vi piacerà. »

Cui il frate novello rispondeva:

« Giuro consacrar la parola, il braccio e la vita nella difesa
» della fede in Dio e dei misteri della religione.

» Quando i saraceni invaderanno la terra cristiana passerò
» il mare per combatterli e fino che gli inimici non saranno tre
» contro di me solo giuro combattere e non ritirarmi dal campo.»

Ma erano parole!

San Bernardo da Chiaravalle, l'ultimo padre della Chiesa latina, invitato a distendere la regola dell'ordine militare comprese che avrebbe edificato sul vuoto; perciò rifiutessi, accontentandosi di avvertire e di consigliare in questi termini:

« Deve il Templario armare il proprio cuore di fede, co-
» prire le proprie membra di ferro; in chiesa sia monaco ed
» anacoreta, sul campo feroce ed instancabile, ma dolce e beni-
» gno per il povero ed il meschino.

» Spedaliere la notte, guerriero il giorno, mai esso riposi; non
» siavi per i Templari mai un riparo di muraglia, mai un pollice
» di terreno; vivi o morti appartengono essi sempre al Signore.»

E contro l'austera predica dell'ascetico Borgognone protestavano le costumanze voluttuose dell'Oriente, l'invito del clima dolce, le corti d'amore, l'unione della spada alla cetra in quegli accampamenti di Palestina dove guerrieri e contesse, cavalieri e cortigiane, trovatori e musicisti cercavano simultaneamente perdono e piacere.

Perchè nel duodecimo e tredicesimo secolo si andava al santo Sepolcro per i più disparati motivi del mondo.

Il santo re Luigi IX vi correva animato dalla fede religiosa; Pietro Vidal trovatore cuciva la croce sul petto per far penitenza d'un bacio ch'egli aveva impresso sulle labbra della contessa di Marsiglia addormentata; Rambaldo di Vaqueiras perchè era innamorato della sorella di Bonifazio marchese di Monferrato e re di Tessalonica; Genovesi, Pisani e Veneziani per scopo di guadagno.

Quei prodi uomini dal braccio di ferro avevano due imprese scolpite sul cuore, *Dicx li volt* e *los aux dames* ed esse echeggiarono dalle sierre spagnuole fino alle infocate sabbie di Siria e di Tunisi.

E mentre Luigi il giovane re di Francia incedeva fra un corteo di vescovi e di chierici alla volta di Gerosolima, sua moglie Eleonora di Guienna veleggiava circondata di cantori i quali poetavano d'amore ed alla vezzosa duchessa chiedevano un ricambio di passione che essa volentieri accordava. Guglielmo d' Aquitania, l' incredulo duca, partiva con trentamila lance e trentamila donne per andare a liberare il sepolcro di Cristo e far penitenza dei peccati da commettersi per viaggio.

Verso quel mondo levantino, agitato da così strane e disparate passioni, scosso dalle guerre, aperto alle ambizioni di ogni genere, sacro e profano al tempo stesso, partì Ruggero di Flor ancora fanciullo, carpito alla madre dal frate Templario Vassayl, il quale ripose grande affetto in quel fiore di Germania innestato sul vecchio tronco magno-greco, poichè gli storici ricordano come pochi anni dopo l'adolescente Ruggero fosse bellissimo ed aitante della persona sottile e proporzionata.

Poi nei frequenti viaggi della nave Ruggero apprese a navigare, tanto che di quindici anni il vecchio sergente lasciavagliene la guida.

II.

E quando il giovinetto giunse all'età del noviziato gli vestirono le late spalle le bianche falde del mantello dell'ordine ed il figliuolo del Falconier ghibellino fu ascritto alla milizia di Cristo.

Non era ancora lo speron d'oro, ma egli era sulla buona strada per cingersene il calcagno.

I Templari verso quel torno comprarono dai Genovesi la più grossa nave che solcasse il mare di Levante; nomavasi il *Falcone;* l'ebbe in comando Ruggero di Flor, ora frate Ruggero.

L'essere il *Falcone* una nave implica l'idea che non doveva adoperarsi che a scopo di trasporto, perchè il medio evo ebbe sempre come l'época latina due generi di materiale, uno di guerra mosso dai remi, l'altro di carico mosso dal vento nelle vele.

Non per questo devesi supporre che le navi fossero insuscettibili di valida difesa, tutt'altro; anzi un passo d'un vecchio cronista riferito dal Muratori ci narra di quattro navi catalane che nel 1334 prueggiando per la Sardegna si difesero dall'assalto di dieci galee genovesi; nè il vantaggio era sempre dal lato della sottile ed agile galea, perchè le navi erano bensì tozze, ma costruite solidamente; quindi poco temevano i colpi di sperone; erano alte di scafo (perchè avevano due ed anche tre ponti) e perciò non di facile arrembaggio.

Dall'alto della *gabia*, che è la coffa dei nostri giorni, i marinari balestravano sulla corsia del nemico le quadrella, i verrettoni, le pignatte ripiene di calce in polvere, di fuoco, di cenere, di sapone liquido. Ed una manovra ben riuscita spezzava talvolta il palamento dell'avversario, avaria che si può paragonare a quella che presso di noi toccasse in battaglia alla macchina motrice.

Le dimensioni d'una nave oneraria del 1295, massime delle più grosse, qual era il *Falcone*, ponno ricavarsi dallo Statuto di Gazaria, monumento della saggezza ligure, primo regolamento del primo *registro* conosciuto. In esso sono esaminate tutte le condizioni che riempire doveva un bastimento mercantile di costruzione genovese per essere autorizzato a navigare per il Mar Nero agli scali di quella che ora chiamiamo Crimea ed allora nomavasi terra dei Khazars, d'onde la pronunzia gentile del Mezzogiorno ha fatto Gazaria.

Le più grosse navi portavano véntimila cantari genovesi, pari a 1500 tonnellate, la capacità d'un *clipper* dell'oggi di quelli che vanno ai caricatoi di riso nell'Indo-Cina.

In tempo di pace la ciurma doveva numerare centoventi persone, di cui quattro potevano essere *scannagalli*, cioè mozzi.

Un albero solo, posto nel centro del ponte scoverto, reggeva l'unica e colossale maestra; di qui l'obbligo d'una costante attenzione ed un savio terrore del navigare in tempo invernale; difatti troviamo in messer Francesco da Barberino alcuni versi che ci dicono in quale stagione si navigasse:

Tempo di navigare
D'april dè' cominciare
E poi securo gire;
Fin che vedrai finire
Di settembre lo mese,
Chè l'altro ha folli imprese.

Con simile attrezzatura poco maneggevole e che mal tollerava il sopportare il cattivo tempo sotto vela, le ancore dovevano esser numerose; scorgo perciò l'obbligo di averne dodici del peso di sedici a diciotto cantari, pari ad otto e novecento chilogrammi, e per ogni àncora mancante i savi legislatori affibbiano all'armatore una multa di cinquanta lire genovesi.

Gli statuti veneti del 1255 obbligano da 9 a 20 ancore le navi di 500 a 1000 tonnellate.

Le dimensioni d'una nave medioevale si possono desumere con sufficiente esattezza dai contratti di compra che ancor ci rimangono.

Nel 1268 S. Luigi re di Francia tratta la compra della *Roche-forte* col senato veneto.

Essa è una nave lunga 110 piedi, di cui settanta in chiglia; la sua larghezza a prora ed a poppa è di quaranta piedi (*et in largore prorae et puppis est de pedibus quadraginta*), il puntale è trentanove piedi e mezzo. Codesta altezza di puntale è assai bene scompartita in diverse altezze fra ponte e ponte; ciò che chiameremo come il testo latino del 1268 corridore è alto 5 piedi e mezzo, poi viene una prima batteria di 6 e mezzo, poi un'altra di 11 piedi e mezzo; totale 23 e mezzo; il complemento a 39 e mezzo, cioè 16 piedi formato dallo spessore della chiglia e della carena, da quello dei bagli e delle tavole dei ponti indica una costruzione solida e massiccia qual la si poteva incontrare sulle nostre fregate di legno in un tempo a noi vicino prima dell'invasione del ferro laminato nell'architettura navale.

Sopra codesti ponti alle due estremità ergevansi i castelli

di prora e di poppa, alloggi distinti ed ariosi degli ufficiali e dei marinari.

La larghezza a poppa ed a prora esclude ogni idea delle forme sottili che erano principal merito delle galee, la larghezza al baglio maestro sopravanzando solo di un mezzo piede quella delle estremità.

Era su legni di questo genere, tozzi, grevi, poco veloci, che i pellegrini imbarcavansi; sulla *Roche-forte* tolsero passaggio ottocento persone, in gran parte cavalieri e dame. Certo molte e numerose dovevano essere le attrattive d'Oriente per richiamarvi i profani trovatori di Provenza, calda e vigorosa la fede che cotali traversate non valevano ad intiepidire nel petto dei credenti; e si comprende senza difficoltà come in Occidente ci fossero anche taluni scettici a guisa del sire di Blacas, il quale interrogato in versi da Folchetto di Romans se avesse in animo di seguire il re Luigi in Terrasanta rispondeva pure in versi che era innamorato di Ughetta di Baux e conchiudeva:

Aussi ferai pénitence
Entre Rhone et Durance
Au fond de mon manoir.

C'era dunque delle menti serene anche nel medio-evo!

III.

Non erano nè quelle degli ambiziosi, nè quelle degli avidi.

Frate Ruggero apparteneva agli uni ed agli altri. E l'occasione di provarlo gli si affacciò nel marzo dell'anno 1291 allorchè la Mezzaluna in Oriente vinceva la Croce.

Khalil Ascraf sultano d'Egitto stringeva d'assedio S. Giovanni d'Acri. Venezia per mare, il re di Cipro Enrico II per terra la difendevano; sulle mura dell'ultimo baluardo cristiano sulla terra siriaca i Templarii ed i cavalieri Teutonici combattevano coll' usato valore.

Bentosto rimasero soli perchè re Enrico li abbandonò. I Saraceni entrarono per la breccia, la casa del Tempio fu espu-

gnata colla morte di quasi tutti i cavalieri; Khalil violò i patti della resa.

Acri era diventata, dopo la perdita di Gerusalemme, la metropoli della cristianità in Oriente, e chi guarda al giorno d'oggi la meschina città siriaca deve maravigliare al pensiero che essa fosse allora oltremodo popolata, ricca, cinta di mura, con uno spazioso porto artificiale dinanzi; ma vi regnava però quel disordine che era natural conseguenza della sua posizione e dell'indirizzo politico dell'epoca.

C'erano troppi sovrani e punto governo; pretendevano il possesso della città e del contado i Lusignano come re assoluti di Cipro e re titolari di Gerusalemme, i principi di Antiochia, i conti di Tripoli e di Sidone, i gran maestri del Tempio, dell'Ospedale e dell'Ordine Teutonico, Venezia, Genova e Pisa, il pontefice come capo dei cristiani, i re di Francia e d'Inghilterra.

Si annoveravano diciassette tribunali tutti con giurisdizione sui proprii compatriotti e con potere di alta e bassa giustizia; d'onde intestine lotte or palesi or nascoste, tumulti frequenti e reati di sangue senza fine; coronava tutto una dissolutezza generale, macchia secolare della Soria, dalla quale non andavano esenti nè gli ordini regolari, nè i cavalieri e le dame latine.

Convenivano a quel porto-emporio d'Oriente marinari d'ogni nazione ed i banchi dei mercatanti provenzali ed italiani vi tenevano rappresentanze.

Difatti gran parte delle cedole che i cavalieri latini firmavano ai negozianti liguri e veneziani sono datate da Acri.

Eccone una per curiosità del lettore:

« A nozione di tutti coloro che vedranno la presente Deodato d'Albignac, Ernaldo di Villars, Geraldo de le Bruguière, Aymerico di Chastenet cavalieri, Guglielmo Bertrand, Bernardo di Vories e Berengario di Reliac damigelli riconosciamo dovere ed abbiamo ricevuto da Domenico di Teglia e Marco Cicogna mercanti di Genova duecento cinquanta lire tornesi di buona moneta che il molto illustre signore Alfonso conte di Poitiers e di Tolosa ci ha fatto imprestare mediante garanzia in suo favore di tutti i nostri beni delle quali 250 lire tornesi diamo quietanza.

» Ed io Adeodato d'Albignac in mio nome e dei suddetti nobili uomini ho apposto alle presenti il mio sigillo.

» Dato in Acri l'anno del Signore 1250 al mese di giugno. »

E quei mercanti liguri, pisani e veneziani erano sparsi in tutto il Levante, dovunque pigliando pegni e nulla rifiutando. Corrado Usodimare nel 1191 prende sicurtà da un vescovo sulle terre del vescovato, Pellegrino da Recco ed Emanuele di Becino voglion la guarentigia del conte di Tolosa per quattro cavalieri di Linguadoca nel 1250, Baldovino II imperatore di Costantinopoli cede a San Luigi Re di Francia la santa corona di spine, le fasce del Salvatore bambino, la salvietta che asciugò i piedi agli apostoli, il ferro della lancia che percosse il costato a G. C., la verga di Mosè, un pezzo della vera croce ed altre reliquie nel 1248 con bolla d'oro dal palazzo imperiale di Blacherna contro pagamento di 24 000 perperi d'oro che egli imperatore doveva ai mercanti genovesi i quali avevano in pegno i santi oggetti di reliquia.

Contro codesta città, di cui i *comptoirs* dell'Indo-Cina colla loro variopinta popolazione ponno dare un' idea, erasi mosso il sultano Khalil.

Ma al momento della resa già i fianchi capaci del *Falcone* contenevano le ricchezze dell' ordine e di parecchi particolari, perchè la fama di frate Ruggero esperto marinaro aveva consigliato molti a salire a bordo e metter in salvo gli averi presso di lui.

Quel giovane, che era come un figlio del Tempio, frustrò tutte le speranze. Trasse in ponente dame e donzelle, ma fu accusato al gran maestro d'aver tenuto per sè molta sostanza dell'ordine, e questi gli confiscò quanto possedeva di suo, inviando altresì persone che di lui s'impadronissero; ad un tempo in ogni commenda del Tempio egli fu proclamato cavaliere fellone e posto al bando della cristianità.

La severa condanna raggiunse frate Ruggero in Marsiglia; lasciò il *Falcone*, corse a Genova per terra, ed ivi ad un suo amico, che era messer Tedisino Doria, chiese in prestito una som-

ma di denaro che investì nella galea *Oliveta*, colla quale l'abbiam veduto presentarsi al re Federico (†).

Il frate professo, cui la terra scottava i piedi, cercò in mare salvezza; doveva in breve incontrarvi cospicua ventura.

IV.

Correre la marina di Puglia, impossessarsi d'una nave a tre ponti, la quale carica di granturco prueggiava per Catania, ov'era attendato il Duca Angioino, armarla di gente propria e dirigerla a Siracusa, ecco il primo soccorso che Ruggero Flor prestò al suo nuovo signore.

Dopo pochi giorni s'imbattè in dieci taride cariche di viveri per conto di Carlo di Napoli; catturò anche queste e le trascinò dentro Siracusa dove le vettovaglie erano scarse; nè di ciò pago caricò di provianda l'*Oliveta* e toccando Agosta, Lentini ed altre castella tenute dagli Aragonesi-Siculi ne vettovagliò le guarnigioni, poi fece ritorno a Siracusa non dimenticando di pagare sei mesi di arretrati ai fedeli di re Federico.

Del largo bottino rimanevangli otto mila onze d'oro. Veleggiò a Messina, mille onze offrì come dono al re, poi fornì di sei mesi d'arretrati le guarnigioni di la Motta, Sant'Agata, Amandolea, Gerace ed una masnada che teneva la campagna guidata dal conte di Squillace.

Il re concesse a Ruggero quattro galee e le armò onde ricominciassero le corse a danno dell'inimico.

---

† Il testo catalano del Muntaner dice *Tici Doria*, la versione castigliana *Ticino*. L'esame dell'albero genealogico di casa Doria qual esso trovasi presso il governatore della famiglia non mostra alcun *Ticino*, ma bensì in quel torno un figlio di messer Lamba (il vincitore di Curzola) chiamato Tedisio; questi è l'ultimo nato di Lamba; il fratello che lo precede è Lambino; non è improbabile che Tedisio fosse appellato *Tedisino*, da ciò il nome *Ticino* del testo castigliano.

Tedisio fu uomo dedito ad imprese commerciali ed armatore della spedizione ai fratelli Vivaldi che andarono alla ricerca delle isole Fortunate. (Canarie).

Le marine di Puglia erano le più frequentate dalle onerarie del regno di qua dal Faro ed all'altezza d'Otranto Ruggero arrembò la nave di D. Berengario Samuntada cavalier barcellonese al servizio di re Carlo, essa ed altri legni minori spedì a Messina. In somma trenta scafi carichi di preda in poche settimane caddero nelle sue mani.

Il guadagno dell'avventurato corsaro fu enorme. Ma in quell'organamento feudale — allora in tutto il suo fiore — nulla si era senza uno stuolo di seguaci anch'essi cavalieri ; era questa condizione necessaria.

Ond'è che il nostro Templario, memore delle abitudini di quella Palestina e della Grecia raffazzonate in guisa d'una Francia e d'una Germania transmediterranea, comprò 50 cavalli, cercò di altrettanti scudieri catalani ed aragonesi cui li consegnò, mise su pennone, siccome ad *un rico hombre* si conveniva, volle cinque seguaci di gentil sangue che a lui prestassero omaggio e da codesto suo manipolo seguito si recò dal re Federico, gli offrì mille onze in donativo e poi altri regali fece a Blasco Alagona, a Berengario di Entença ed a Galzerano, coloro che alla corte stimavansi più chiari condottieri. Costoro legaronsi d'amicizia collo splendido e liberale venturiero a tal punto che si trattarono poscia come fratelli d'armi giusta il costume nella cavalleria.

E siccome non vi ha porta che battuta convenientemente alla fine non si dischiuda, non andò guari che il re graziosamente nominò il frate vice-almirante di Sicilia, lo chiamò consigliero e lo investì della baronia di Tripi e di quella di Licata. Non era più *Ruggero senza terra* il corsaro di Brindisi, era un feudatario di Federico; questi gli donò anche le rendite della contea di Malta, ma erano da guadagnarsi, perchè il fondo lo teneva Ruggero di Loria, un avversario dal braccio lungo e robusto.

Assicurata così ciò che chiamerebbesi al presente la sua *posizione sociale*, il vice-almirante di Sicilia lasciò che il re disponesse della sua compagnia di cavalli ed allestì l'armamento di una squadra composta di quattro galee e d'una saettia.

Per bene capire la campagna che egli intendeva intraprendere è necessario ricordare qual fosse lo stato precario del giovine regno siculo.

L'osteggiavano tutti, il pontefice capo delle forze guelfe d'Aragona di Provenza di Napoli e di tutta Italia ed i maomettani di Spagna e di Africa; amico a Sicilia, ma tiepido e non troppo fido, era il Paleologo di Costantinopoli.

Il Tirreno era solcato da navi mercantili, di cui la massima parte appartenevano ad armatori guelfi; le casse di Federico versavano in istrettezze ignote agli avversarii; laonde la spedizione che più d'ogni altra richiedevano le circostanze era ciò che appellasi una *campagna di corsa*.

Ruggero Flor partì dunque da Messina, risalì le marine italiane costa costa, mai ponendo piede a terra, arrestando ogni nave che incontrava, alle nemiche togliendo tutto quanto avevano di valore, alle amiche dando in ricambio di quanto convenivagli pigliare una carta di *pagherò a pace conchiusa*.

Contro le usanze di quell'età, rispettava le vite e le navi.

Lasciatasi di poppa la marina ligure, oprò nella guisa istessa lungo le costiere di Provenza, Catalogna, Valenza, Andalusia e Barberia.

D'onde fece ritorno in Sicilia carico di preda, ricco d'oro e d'argento.

Il buon Muntaner, con quella ingenuità serena che dà alla sua cronaca un sapore così originale, dice che le truppe di re Federico, memori degli arretrati da Ruggero altra volta sborsati, lo attendevano come i giudei il Messia.

Alla primavera del 1300 prese terra in Trapani l'armatella del vice-almirante, il quale udì dell'assedio di Messina, stretta per mare da Ruggero di Loria, per terra da Roberto d'Angiò, intento anche all'assalto della Catona che messer Ugo d'Ampurias, cavaliero e poeta, difendeva valorosamente, mentre re Federico (poeta esso pure) campeggiava in Val di Mazzara.

Dentro Messina stava Blasco Alagona, con Galzerano; Berengario d'Entenza, l'altro vice-almirante di Sicilia, aveva disarmato la squadra e cavalcava le devastate campagne.

Da Trapani Ruggero Flor veleggiò a Siracusa, colà intraprese di vettovagliare Messina; intanto spedì al suo sovrano denaro ed ai castelli della marina quanto più potè di viveri e d'armamenti.

Già dentro la valorosa città del Faro re Federico aveva saputo con abile strategia far penetrare dieci mila bestie da soma cariche di grano, ma codesta provianda era già al suo sgocciolo quando Ruggero di Flor pensò di rompere il blocco della squadra napolitana e di soccorrere con assai maggiore efficacia la città.

Vegliava a guardia dello stretto l'almirante Ruggero di Loria.

Rimanevano al re Federico ben poche navi pronte a prendere il largo; Ruggero Flor aggiunse alle sei galere che ancoravano dentro il porto di Siracusa altre quattro ch'egli comperò a taluni mercanti genovesi di Palermo e di Trapani. Dispose che in Sciacca gli fosse preparato molto grano ed alla chetichella veleggiò da Siracusa sfuggendo all'attenzione dell'inimico, caricò la squadra di viveri e nuovamente fece ritorno in Siracusa.

Meglio che cento bastimenti noverava l'armata di Loria, la guidava espertissimo capitano per combattere il quale in campo aperto richiedevasi almeno numero uguale di galee e di taride.

Frate Ruggero comprese che solamente un tempo forzato da scirocco poteva sbarazzare il Faro da cotale nemico come Loria, e difatti lo attese.

Una mattina di luglio il mare rigonfio da mezzogiorno che rosseggiava per il riflesso della tinta sanguigna del cielo lo avvertì che stava per scatenarsi una di quelle sciroccate come ne soffiano sulla costiera di levante della Sicilia.

Alberò i bastardi, cioè le antenne di cappa che sostenevano una vela bassa e quadra, specie di trevo, guarnì di poppa ad ognuna delle sue navi una mezzana di governo e la sera salpò dal sorgitore di Siracusa.

Narrano il Muntaner e lo Speciale che solamente un provetto marinaro come quel frate Templario poteva osare di uscir fuori con tempo sì rotto.

All'alba era già alla bocca del Faro; il mare era grosso, come sempre colà quando s'ingolfa da scirocco, rapida la corrente.

Le galee angioine ancorate a ridosso del vento contro la terra calabrese segnalarono il convoglio che sotto vela correva in colonna verso Messina; i comiti angioini fischiavano per darsi l'un l'altro un avviso ed ordinavano di salpare, ma niuna galera giunse in tempo, avvegnachè quelle di mezzogiorno non si allestissero prontamente, quelle di tramontana da Scilla ed altri ancoraggi non potessero domare la corrente.

Sotto gli occhi dell'invincibile Loria, che questa volta trovava in mare il suo maestro, le dieci galee siciliane entrarono in Messina, la capitana in testa aiutandosi come le conserve col palamento. Per messer frate l'insuccesso significava la morte, che il guelfo Carlo II non avrebbe risparmiato a quel marinaro il cui nome era affisso come apostata e fellone sull'uscio di ogni casa templaria.

Come Messina affamata accogliesse il soccorso lo può chiunque immaginare. Nel trascorso d'un anno era la seconda volta che alle fortune cadute sì basso di Federico aragonese il giovane venturiero recava salvezza.

E qui si permetta all'autore di questo studio di volgere in italiano le parole del cronista catalano, le quali sono riflesso di quell'epoca d'ingenua maniera di pensare e di scrivere.

..... « ed entraron le dieci con frate Ruggero a salvamento,
» ma non eravi a bordo un sol uomo che non fosse inzuppato
» da capo a piè: ed appena scese in terra Ruggero fece gridare
» il frumento a trenta tarì la salma, mentre a lui costava ses-
» santa senza contar il calo e se avesse voluto lo avrebbe ven-
» duto anche a dieci onze la salma: così fu vettovagliata
» Messina che l'indomani il duca Roberto levò l'assedio e tornò
» a Catania.

» Potete con questo conoscere se i signori del mondo deb-
» bano tenere alcuno in dispregio, e vedere che servizio codesto
» gentil cavaliero prestasse al re di Sicilia che avevagli usato
» cortese accoglienza e qual danno arrecasse al duca che ave-
» vala usata villana. »

Ma la guerra del Vespro trascinavasi verso la sua chiusa che avvenne nel 1303.

V.

Nè una guerra dura un quinto di secolo senza infondere nel carattere d'un popolo un non so che di truculento che resiste anche alla stanchezza.

D'altra parte enorme era il numero degli armigeri, se paragonato alla popolazione delle campagne; molti fra essi non erano neppure paesani, chè anzi erano venuti giù dall'Aragona e dalla Catalogna.

Aggiogare ai quieti lavori pacifici dell'agricoltura ed alle industrie imbelli tutta quella gente usa alle licenze del guerreggiare com'esso praticavasi nel medio-evo costituiva per Federico una spinosa difficoltà.

Dove mandare i feroci almugaveri che combattevano senza altro guadagno che quello conquistato colla punta della loro daghetta? Come tener in freno i cavalieri d'Aragona, la focosa nobiltà sicula, i marinai dediti al corseggiare, i venturieri ghibellini scacciati dai comuni dell'Italia quasi tutta guelfa?

Conveniva allontanarli.

Un secolo addietro la *crociata* — solenne rimedio escogitato dall'astuzia dei re e dei pontefici — sarebbe stata bandita e quella folla di guerrieri avrebbe invaso le terre degl'infedeli.

Ma sul primordio del 1300 alla crociata non credeva più alcuno. Già le due guerre religiose, l'una contro l'impero greco, l'altra contro gli Albigesi, eransi rivelate sotto il sordido aspetto di una brutale conquista; in esse il sentimento di profondo religioso fervore, crepandosi come un vecchio intonaco, aveva lasciato a nudo lo scopo vero, l'interesse.

E la satira popolare compiacevasi a frustare quei cavalieri che partivano compunti per il santo Sepolcro in abito dimesso e ritornavano empii, bestemmiatori, dissoluti ed abbigliati in drappi di seta trapunti d'oro.

La dama tendeva a tornar donna; là si adorava di meno,

però la si amava di più: quanto ai *vilains des communes*, come dicevasi in Francia e nella Fiandra, *popolani grassi*, come appellavansi negli stati nostrali retti a democrazia, erano più facilmente taglieggiabili che i sultani d'Oriente e sorgeva per l'uomo di spada un'epoca nuova, rischiosa sì, ma che prometteva ricchezze e sostanza; insomma la cavalleria cessava dall' essere un' istituzione per cascar nel mestiere, il condottiero mercenario succedeva al cavaliero.

E da quell' istante ecco cessa l'accordo sonoro e glorioso del brando e della cetra. I re non poetano più in provenzale come Riccardo cuor di Leone, come Bonifazio di Monferrato, come Federico II, Enzo, Manfredi e Pietro II avevano fatto squisitamente; la crociata contro gli Albigesi ha chiuso per sempre le corti d' amore, la nobiltà l' hanno impoverita le imprese d' oltre mare, i borghesi possiedono l'oro e prestano ad usura, incomincia la letteratura dei villani che tentano le corde della cetra dorata, al cavaliero non rimane più che la spada dalla buona lama di ferro, ed egli l'affitta al maggior offerente.

I guerrieri di quest' epoca novella si chiamano Ruggero di Flor, Guarniero di Urslingen, Gualtieri di Brienna, Fra Moriale, l'Acuto, Duguesclin, Chandos, Boucicaut.

Però l'Oriente tenta ancora; non ci si corre più a soddisfare un ineffabile desiderio dell' animo, a soffocare un cruccio di amore, a fondare una contea od un marchesato in terra saracena; il vecchio Enrico Dandolo ha aperto una via nuova; l'Oriente del XIV° secolo è la Romania, è l'Arcipelago, è la Morea. Son morti i marchesi di Tiro, i conti di Edessa, i baroni di Galilea, i re di Gerusalemme, i principi di Antiochia, i signori di Nazareth; sorgono i re di Tessalonica, i duchi di Atene, i despoti di Sparta, i principi di Morea e di Filippopoli; i mercanti genovesi possiedono Scio e Lemnos, Venezia Candia e Cipro.

Ruggero di Flor, primo condottiero della gran compagnia di Romania, è storicamente il primo condottiero nello stretto significato del vocabolo; non ancora al tutto lancia venduta come frate Monreale d'Albano fu qualche anno più tardi, come Bertrando Duguesclin, come Giovanni Acuto, e giù giù fino a

Facino Cane, Gabrino Fondulo, Ottobono Terzi, Collioni, Piccinino, Carmagnola ed Attendolo Sforza: il vice-almirante di Sicilia chiede compensi all' opera sua, come li può esigere un principe e coloro che gli succederanno nella professione verranno a patti come mercanti.

Ruggero toccava allora (1304) il suo trentasettesimo anno. La pace di Caltabellotta spegneva le ire fra la casa di Aragona ed il pontefice; il matrimonio di re Federico con Leonora figlia di Carlo II re di Napoli attutiva l' astio inveterato fra le due case.

A Federico, tornato nel grembo della santa romana Chiesa, poteva il santo padre richiedere il transfuga del tempio, ed il suocero — memore delle imprese a proprio danno perpetrate da Ruggero — poteva chiedere la costui prigionia al genero, perciò la Sicilia diventava pericoloso soggiorno al venturiero.

Ma il suo nome era circondato da un' aureola di gloria ed in Levante assai conosciuto.

Ruggero vegliando alla propria sicurezza, al vantaggio suo ed anche mosso forse da un sentimento di riconoscenza verso quel suo re aragonese che lo aveva accolto benigno, trattò coll' imperatore greco Andronico per condurgli a stipendio un esercito prode ed agguerrito e chiese a Federico di arruolarlo fra le bande siciliane.

Re Federico assentì e diede licenza al vice-almirante di armare una galea e di spedirla a Costantinopoli. Due cavalieri aragonesi vi salirono a bordo quali oratori e confidenti di Ruggero, le cui condizioni erano le seguenti:

L'imperatore Andronico Paleologo avrebbe concesso all'almirante la carica di megaduca d' Oriente (corrispondeva a quella di contestabile in Francia) e qual pegno di buona amicizia questi avrebbe impalmato una nepote d'Andronico, figliuola al re dei Bulgari Azan; ogni uomo d'arme che avesse seguito il megaduca verrebbe stipendiato a ragione di quattro once d'oro al mese, ad ogni fante un'oncia; quattro mesi anticipati della paga di tutta la compagnia verrebbero versati nelle casse del capitano al suo toccare la terra greca in Malvasia.

Ai due messi Ruggero consegnò alcune istruzioni scritte, lasciando il rimanente alla costoro discrezione e Ramon Muntaner fu presente al colloquio. I cavalieri venturieri partirono dunque, nè mancarono loro alcune commendatizie per taluni cospicui dignitarii bizantini da Ruggero conosciuti quando era ancora Templario e da esso favoriti nelle sue campagne d'Oriente.

Andronico Augusto e Michele Porfirogenito riceverono le proposte di frate Ruggero, vi assentirono e conclusero: accordare la mano della giovinetta al novello megaduca, anzi uno dei due ambasciatori la disposò per procura; accordare quattro once mensili ad ogni cavaliero catafratto, due per ogni cavalleggero, una per ogni fante; per la gente di mare accordare quattro once per ogni comito, una per ogni nocchiero, venti tarì per ogni arcadore o balestriero, venticinque per ogni prodiere; le paghe da farsi di quattro in quattro mesi, prima rata in Malvasia; infine impegnarsi l'imperatore a ripatriare coloro che il desiderassero coperti d'ogni spesa ed avvantaggiati di due mesate e ad accettare quel numero d'uomini che il megaduca stimasse conveniente.

La camera imperiale spiccò allora le costui lettere patenti che lo significavano principe dell'impero e della casa Paleologa, capo di tutte le milizie, a tutti i generali ed all' ammiraglio superiore. Le lettere coll'aureo bollo, il baston di comando, il berretto ed il gonfalone del nuovo proto dignitario furono dall'imperatore consegnati ai due nobili mercenarii, che se ne tornarono a Sicilia ed affondarono l'àncora a Licata, dove attendevali Ruggero.

Il quale non era rimasto, come suol dirsi, colle mani alla cintola, ma erasi accordato con quattro mila almugaveri, con qualche centinaio di cavalieri, fra cui Berengario d'Entenza cognato del Loria; aveva di suo otto galee in pieno assetto, comprato poi ancora due grosse navi e qualche tarida.

Non appena udì il buon risultamento delle pratiche d'oltremare cavalcò al re Federico in Palermo e chiesegli licenza ed appoggio, che furono subito concessi non solo, ma seguiti

dal dono di dieci galee e di due saettie che l'arsenale di Palermo allestì per il servizio speciale del megaduca.

Questi, tolto commiato dal re e dalla regina Eleonora, radunò tutta la sua gente in Messina, dove convenne la squadra, ed ivi la magnificenza regale — ed il desiderio di spazzar via gli avventurieri dall'isola — si tradussero in un donativo di vettovaglie che merita essere rammemorato.

« Monsignor re soccorse tutti di denaro per quanto potè » dando a ciascheduno uomo, donna o bambino catalano, ara- » gonese o siciliano un quintale di biscotto, dieci formaggi ed » un maiale salato per ogni quattro individui, oltre ad agli e » cipolle in quantità. » (†)

Gli uomini d'arme ed i cavalleggeri ottennero doppia razione.

Imbarcati tutti sulla squadra, frate Ruggero mise alla vela con trentasei legni, di cui diciotto che chiameremo di *linea;* l'effettivo della spedizione consisteva in millecinquecento cavalieri, mille fanti grevi e quattromila almugaveri, cui fa d'uopo aggiungere i marinari, i vogatori, i prodieri, i balestrieri ed i comiti del naviglio, infine le mogli, i figliuoli e le sgualdrine di tutta la comitiva.

Il numero di queste ultime era, secondo l'uso dell' epoca, il quinto dell'effettivo maschile.

VI.

L'impero bizantino, che accoglieva e stipendiava queste torme di cavalli e di fanti, non aveva ormai di romano che il nome. La sua decadenza aveva principiato colla sua nascita. Arcadio primo imperatore non era un soldato. Circondato da eunuchi e da chierici, monarca orientale ed asiatico, egli cominciò una serie di principi, i quali, anche se personalmente valorosi, trascurarono l'ordinamento militare dell'impero, col-

† *Cronica Catalana.*

tivandone però con sommo amore il progresso industriale e commerciale.

La clamide di porpora ricoprì, è bensì vero, talvolta soldati di grido; Giustino, Maurizio, Giovanni Zimiscè, Basilio il Macedone, i primi Comneni, i Lascari di Nicea, Giovanni Duca e Michele Paleologo furono guerrieri quanto gli altri principi d'occidente loro contemporanei.

E le campagne ormai dimenticate di Belisario e di Narsete dimostrano come il nome romano sapesse incutere un savio terrore nei Goti invasori, ma le milizie dell'impero erano state per lo più barbariche e talvolta da barbari guidate.

Veramente greca rimase sempre la marineria, numerosa, abile, non sempre felice nelle sue imprese, ma unico nerbo nazionale delle forze imperiali.

Decadde però anch'essa prima assai che crollasse per sempre il corrotto e dispotico trono di Costantinopoli.

Ricchezze colossali ed astuta politica puntellarono quell'aureo trono sul quale sedevano sovrani che richiedevano l'adorazione come idoli e di cui la maggior parte non meritavano neppure il rispetto.

A quella monarchia snervata neppure la sovrapposizione dell'elemento latino aveva trasfuso una vita novella. Cadono i Comneni; un conte di Fiandra, Baldovino, è acclamato imperatore; i suoi discendenti ben presto infrolliscono ed i Lascaris li scacciano. Il figlio di Bonifazio di Monferrato valorosissimo cavaliero e primo re di Tessalonica è già un principe effeminato ed imbelle, incapace di conservare il trono conquistato dalla spada paterna.

Da Nicea e da Trebisonda l' impero greco venne riconquistato sui Latini. Giovanni Duca e Teodoro Lascaris valendosi delle razze montanare dell'Armenia e della Paflagonia e, all'occorrenza, pigliando a soldo anche i Turchi, avevano preparato la via a Michele Paleologo. Costui prima governatore di Bitinia, poi generale degli eserciti del sultano d'Iconio, poi *megaduca* del minorenne Giovanni III Lascaris nel 1260 fu acclamato Augusto in Nicea, riconquistò l'Epiro e la Tessaglia

sul principe d'Acaia che li aveva in feudo e nel 1261 Alessio Strategopulo decorato da Michele del titolo di Cesare penetrava in Costantinopoli. Baldovino II fuggì sull' armata veneta dalla sua capitale ammutinata al grido di *Viva Giovanni e Michele imperatori.*

Non corse lungo tempo che il trono rimase a Michele, perchè Giovanni Lascaris fu abbacinato e chiuso in un convento per il rimanente de' suoi giorni.

Di che terre consisteva l'impero greco ristaurato?

Di Costantinopoli, della Romanìa, che è il declivio meridionale della catena Balcanica (Hermus), della Macedonia, della Bitinia e della Troade; più Smirne, Efeso e tutta la Lidia.

La Bulgaria, popolata di una razza commista di Avari, di Comani e d'Ungheri aveva una dinastia propria alleata di sangue ai Paleologhi ed ai Comneni. La casa Villehardouin possedeva ancora l'Acaia e la Morea, che Onorio III Papa chiamava *Francia novella.*

Venezia mediante i suoi *baili* dominava Candia, Corfù, Cefalonia, Zante, Paro, Micone, Siro, Ceos, Lemno e Negroponte.

Epiro e Tessaglia le governavano i *despoti*, imparentati strettamente coi cavalieri occidentali, Scio era feudo della casa genovese Giustiniani, Samotracia di casa Zaccaria, in Nasso regnava la famiglia veneta dei Sanuto, Atene era nelle mani dei Brienna, l'Asia turca poi era divisa fra due partiti di regoli, i cui parteggiamenti doveva un giorno profittare una tribù, quella di Otmano.

La guerra del Vespro, scoppiata in buon punto e dall'astuzia bizantina appoggiata, salvò Michele Paleologo da una rivendicazione degli eredi di Baldovino e gli permise di combattere i despoti con varia fortuna, mentre savii ordinamenti economici ponevano in novello fiore ed agricoltura ed industria.

Dimodochè quando Michele morì nell' anno 1282 le nobili imprese giovanili, la scaltra politica dell'età matura, la fosca sottigliezza della vecchiaia gli concessero lasciare ad Andronico suo figlio un impero aumentato dalle terre di Morea, d'Epiro e

di Tessaglia e dallo stato di Trebisonda. La Bulgaria ubbidiva ad Azan alleato fedele, ed all'esercito greco aggiungevansi sedicimila Alani chiamati in Romania da Michele negli ultimi anni suoi. Questi e la guardia Varangiana composta di Normanni e di Anglo-Sassoni costituivano il nerbo principale delle forze bizantine.

Andronico non fu nè prode generale nè fino politico, fu semplicemente pusillanime e crudele; uomo impari alle redini che la sorte gli dava ad impugnare.

Per sua mala ventura gli si presentò un nuovo e duro inimico, Otmano.

Una banda di Turchi Karismini guidati da Ortogrul nel 1240 prese servigio presso Aladdin sultano d' Iconio ed accampossi a Surgut sulle sponde del Sangar. Quattrocento tende formavano quella colonia agricola-militare. Ad Ortogrul successe il figlio Otmano; giovane, bellicoso, destro, fanatico moslemita, profittò d'una improvvida legge imposta da Michele Paleologo, la quale imponeva contribuzioni ai confinarii della Bitinia, col cui mezzo aveva conquistato Bisanzio e che fin dal tempo della ristaurazione aveva esentati da ogni taglia, solo obbligandoli alla difesa della frontiera nativa; questa rimaneva sguarnita; allora Otmano nel 1299 (27 luglio) invase l' impero colla sua tribù ingrossata dalle cerne d'Iconio e circondò Nicomedia.

Andronico tremò nel suo palazzo di Blacherna. Michele suo figlio, generale mediocre, invano si oppose agl'invasori. Giungeva quindi in buon punto l'offerta di Ruggero di Flor e della compagnia fino allora invitta dei veterani della guerra sicula.

VII.

Nel settembre 1303 la *compagnia* giunse a Costantinopoli dopo aver pigliato terra a Malvasia. Ruggero impalmò la principessa di Bulgaria, vezzosa giovinetta di 16 anni, e certo che lo splendore della pomposa corte bizantina dovette colpire quei duri Catalani non avvezzi sì in patria che in Sicilia alla vista dell'asiatico sfarzo.

Però l'arrivo dei *Latini* impensierì ed ingelosì la numerosa colonia genovese, la quale aveva fin allora goduto privilegi ed immunità dalla casa Paleologa concessi con politico senno ai nemici di Venezia. Giova rammentare che l'anima della crociata che aveva travolto la dinastia dei Comneni Angeli nell'esilio era stata Venezia. Michele Paleologo, il ristauratore dell'impero greco, discendeva per parte di donna dagli Angeli, e della colonia genovese si era valso per buttare a fascio il dominio latino a Costantinopoli.

Fu la gelosia dei Genovesi che fomentò per la prima i torbidi che funestarono gli sponsali? Fu la natural ruvidezza dei Catalani la cagione del tumulto? Forse tutte e due e magari ci mise le zampe la fede bizantina discendente dall'antica greca proverbialmente mala.

Ma ciò che è sicuro è questo. Mentre nel palazzo di Blacherna festeggiavasi l'ospite divenuto nipote del Greco Augusto, messer Reoso del Finale col gonfalone della colonia a guida ed a segnal di raccolta trasse i compatriotti innanzi alla reggia. I marinari catalani e gli almugaveri capitanati da trenta scudieri andarono loro incontro; ne nacque una zuffa; invano s'interposero ed il megaduca ed i cavalieri, tremila Genovesi caddero intorno alla croce di San Giorgio il Valente, fra i primi messer Reoso.

Ramon Muntaner racconta che Andronico consolasse il megaduca dolente con parole di gioia crudele.

« Ora sì che i Genovesi orgogliosi hanno incontrato al fine » pane per i loro denti; la colpa è loro e bene hanno i Catalani » operato. »

Con siffatte arti di governo tenevasi ritto quell'Impero!

Ma soddisfatta la cieca sete del sangue, la marmaglia della spedizione già sentiva quella più ardente ancora del saccheggio e disponevasi ad assaltar Galata, dove erano i fondachi ricchissimi ed i palazzi dei Genovesi.

Questo però non conveniva ad Andronico che ordinò al megaduca di raffrenare la sua gente dal divisato proposito.

« Figlio mio, correte ed impedite onde non vada in rovina

l'imperio perchè in Galata i Genovesi hanno assai denaro mio, dei miei congiunti e dei sudditi. »

Seguìto dai suoi cavalieri, col bastone del comando fra le mani si gettò innanzi alla porta di Galata l'imperiale nipote e sedò repentinamente il tumulto.

La domane la compagnia catalana salpò e sbarcata sulla costiera asiatica dei Dardanelli piantò le tende in Abido. Le vennero contati altri quattro mesi di paga.

L'augusto Michele aveva campeggiato con infausto successo contro i Turchi nella Frigia. Appoggiato dall' armata sorta sulle ancore al di dentro dell' isola di Marmara presso al Capo d'Artace erasi debolmente opposto alle armi di Otmano, il quale ardì appressarsi a Scutari e minacciare Costantinopoli.

Contro di lui si volsero le bande catalane.

Volle però il megaduca prima d'incominciare le ostilità che la importantissima carica di almirante dell'impero la coprisse uno fra i suoi fidati; era questi don Ferrante d'Ahones. Una tal misura era consigliata dalla prudenza, poichè se l'esercito greco era raccolto fra Alani, Bulgari, Varangi, ed anche Turchi Seldjuchidi, la marineria era in parte non infima genovese e dopo i recenti tumulti non conveniva lasciar troppo campo ai sentimenti di giusta vendetta della colonia ligure.

Mille cinquecento cavalli e quattromila fanti imbarcaronsi sulla squadra in Abido e presero terra innanzi all' isola d'Artace di fronte al capo che dall'isola toglie nome.

Era questo punto (dai Turchi senza buon risultamento tentato) circuito di vallo esteso mezzo miglio. Fuori stavano i Turchi sei miglia distanti sotto le tende, dentro riparavansi ville, edifizii e poderi.

Riuscì al megaduca di tener nascosto al nemico il suo arrivo, riuscigli altresì saper bene dov'erano situati gli alloggiamenti dell'esercito turco che attendevano all'assedio. Gli fu riferito in riva ad un fiume che mette foce a grecale del capo.

All'alba dell'indomani la compagnia, sottile di numero, ma prode, di Ruggero assaliva il campo nell'ora delle abluzioni mattutine, mentre gli uomini, le donne ed i fanciulli erano tutti

convenuti sulle rive del fiume. Sorpresi, ma non smarriti d'animo, corrono all'arme i turchi, combattono valorosamente, ma hanno di fronte ben altro nemico che le cerne pusillanimi dell'augusto Michele.

Secondo Muntaner, tremila cavalieri e diecimila fanti ottomani morsero la polvere, ingente la preda, numerosissimi i prigioni. La vanità spagnuola ha certamente esagerato le cifre, ma conviene rammentare che quell'esercito turco aveva poco prima respinto 12 mila cavalieri e parecchie migliaia di fanti capitanati dall'Augusto, che i Turchi erano stati soperchiati fino dal principio della battaglia, quando erano dediti alle pratiche igieniche dal Corano volute e quindi inermi, che la furia degli almugaveri erasi dimostrata irresistibile su altri campi di guerra e contra armi disciplinate quali erano le franco-napolitane della casa d'Angiò.

Seguendo l'antico costume suo, Ruggero Flor mandò all'imperatore ed alla Corte molti donativi.

Non erano passati che nove giorni dalla sua partenza da Costantinopoli.

L'autunno rigoroso impedì al megaduca di campeggiare le terre dell'Anatolia come era suo divisamento. Una precoce nevicata gli consigliò ai primi di novembre di prendere i quartieri d'inverno al Capo d'Artace e di non muovere che al marzo venturo.

Quanto alla squadra fu mandata a Scio e tenuta in pieno armamento. La megaduchessa colla regina madre e con due fratelli ancor giovinetti passarono il mare e raggiunsero il campo catalano.

Diamo uno sguardo al modo adoperato dal venturiero pugliese per amministrare il suo esercito acquartierato.

Ruggero nominò una giunta composta di sei probi uomini, *boniviri* greci cittadini di Artace e di sei mercenari di cui due erano cavalieri pesanti, due cavalleggieri e due almugaveri.

La giunta — come farebbe un nostro corpo municipale oggidì — distribuì i soldati latini presso gli abitanti; la condizione era la seguente:

Dal primo novembre alla fine di marzo gli ospiti greci erano tenuti di fornire ad ogni uomo presso di loro acquartierato pane, vino, avena, lardo, formaggio, legumi, letto ed alloggio, insomma tutto fuorchè la carne fresca ed il condimento. Di quantità non si parlava, avvegnachè ognuno doveva ricevere vettovaglia a seconda del suo bisogno.

Ma era obbligo dell'ospite e dell'ospitato di tener esatto conto di tutto e di presentarlo a fine di marzo alla giunta, la quale sulle paghe di ogni catalano avrebbe saldato i conti individuali.

Il sistema non era complicato e prova certa ruvida onestà soldatesca da parte di quei rozzi latini, chè rozzi venivano considerati dai greci gli uomini d'Occidente e come tale spregiati.

Ma quando alla primavera fu d'uopo chiudere codesta ingenua contabilità sorsero parecchie contestazioni ed alcuni avevano allargato la misura delle proprie richieste. Erano i più.

A metà di marzo il megaduca, che aveva accompagnato a Blacherna la moglie, la suocera ed i cognati tornò, colle paghe di quattro mesi.

Pochi giorni appresso bandì che tutti si presentassero colle due note. Allora si vide quello splendido capitano radunare tutte le note, saldarle del proprio, bruciare ogni documento fra le acclamazioni della turba greca e delle bande latine (†).

Erano cento dieci mila onze d'oro che il Templario pagava del proprio; somma ingente per l'epoca, prova che l'uomo volgeva in mente sogni di gigantesca ambizione e che intendeva affezionarsi la compagnia col legame più forte, cioè l'interesse pecuniario.

Il primo d'aprile del 1304 fu spiegato il gonfalone del megaduca e l'esercito mosse per Filadelfia.

Questa città della Lidia posta su d'un affluente dell'Ermo era la capitale dell'antico regno di Creso.

---

† Gibbon calcola l'oncia d'oro pari a due lire sterline perchè pone lo stipendio annuale di un uomo d'arme a 100 lire sterline; vediamo dalla bolla d'oro che era 48 once.

Vasta, circondata di mura per uno sviluppo di diciotto miglia, situata nel cuore di fertile e piano paese, era stretta d'assedio da un esercito turco.

Ottomila cavalli e dodicimila fanti mossero ad una giornata di cammino dalla città e si attelarono in battaglia per arrestare la marcia dell'oste latina.

Al grido di guerra dell'Almugaveria — *ferro déstati* — caricarono i cavalli ed i fanti catalani. Mille cavalli turchi si salvarono colla fuga, i fanti rimasero morti o prigioni. La compagnia in questo scontro non perdette che cento ottanta uomini in tutto. Il bottino compensò largamente il valore occidentale. Otto giorni durò la raccolta dei fuggiaschi e degli arredi. Filadelfia era salva.

Se in levante correva voce che un uomo d'arme catalano poteva spaccare d'un sol colpo un cavallo ed un cavaliere — Riccardo cuor di leone aveva ben fesso fin alla cintola un saraceno — in Sicilia si magnificavano le spoglie dalla compagnia acquistate, e Berengario di Rocafort, altro vice almirante del re Federico, partì con una seconda squadra di venturieri per congiungersi all'amico.

Certo che la vittoria di Artace e di Filadelfia e le marine d'Asia purgate per don Ferrante d'Ahonas dai Turchi avevano assicurato il trono del vecchio e debole Andronico, ma l'aumentarsi troppo dei mercenarii latini spaventava l'Augusto.

Ramon Muntaner, il quale comandava uno squadrone di cavalli, dona alla sua gente una qualità che essi possedevano fin ad un certo punto, la dolcezza. Ma Niceforo e Pachimero, storici bizantini, tuttochè chiamino il megaduca liberatore dell'Asia, ricordano che le estorsioni di quell'antico corsaro pesavano ai liberati.

Da Filadelfia l'esercito passò a Ninfea, d'onde a Magnesia; questa città che negò una somma di denaro a Ruggero fu da lui condannata al sacco.

Berengario di Rocafort veleggiò a Scio per recare al megaduca 200 uomini d'armi e 1000 almagaveri. In Efeso si riunì tutta la compagnia e incominciò una nuova campagna all' in-

terno. Dall'Anatolia meridionale vennero cacciati i Turchi ed al passo detto le Porte di Ferro nell' alpestre confine d' Armenia venne raggiunto il grosso delle forze d'Otmano. Diciotto mila uomini rimasero sul campo. La battaglia si diede il giorno della Madonna d'agosto.

Fu questa l' ultima vittoria che riportò sulla terra d' Asia il megaduca. Un ordine perentorio dell'imperatore lo richiamò.

Innanzi d'ubbidirvi egli radunò a consiglio tutti i suoi capitani avvisandoli che una rivolta in Bulgaria era il pretesto dell'Augusto per averlo presso di sè; il consiglio decise di tornar lungo la costiera risalirla scortati dall' armata che ubbidiva a D. Ferrante d'Ahonas. Giunto l'esercito a Lampsaco trovò l'ordine di valicare i Dardanelli ed accamparsi a Gallipoli di Tracia.

Il megaduca corse di persona alla Corte dello zio, n'ebbe comando di tener pronta la sua gente a campeggiare contro i Bulgari; chiese le paghe che gli furono consegnate, ma in moneta di titolo basso sì che conteneva solo cinque parti d'oro contro ventiquattro di rame. Mentre ciò avveniva il ribelle Bulgaro sottomettevasi.

Un bando dell'imperatore comandava poi a tutti i sudditi dell'impero di accettare in pagamento dai Catalani il denaro al prezzo dall' imperatore così fraudolentemente statuito. Era il corso forzoso d'un conio fiduciario, ma poneva i Greci ed i Latini in terreno d'aperta lotta, perchè — raffinamento di astuzia — le monete false erano state distribuite solo alla compagnia catalana.

I rifiuti del megaduca che non voleva accettare le condizioni del congiunto imperiale furono sulle prime tenuti in nessun conto, ma giunse in buon punto novello rinforzo di Sicilia guidato da don Berengario di Entenza cognato di messer Ruggero di Loria.

Divenne lo scopo finale degli augusti Michele ed Andronico il distaccare Ruggero Flor dai suoi compagni d' armi da lui cotanto difesi nell' incidente delle paghe. Nè trovò arte migliore la tortuosa politica bizantina, fuorchè una luminosa assunzione ad un grado che fosse superiore a quello di megaduca

e che lo avvicinasse ancor più al soglio imperiale distogliendolo dal campo.

Ruggero di Flor fu dunque nominato *Cesare* dell' impero, figlio adottivo, erede del trono; a D. Berengario d' Entenza toccarono in sorte le insegne di megaduca.

Così il venturiero trasmutavasi da capitano in sovrano di quelle schiere che lo avevano seguitato nel viaggio d' Oriente. Perdeva ancor la nazionalità, poichè di latino diventava greco ed alla causa greca legato.

La dignità di Cesare — ricordo di tempi omai trascorsi — non era una semplice luogotenenza militare, ma anche politica. Poteva il Cesare donare terre in perpetuo, disporre del tesoro, imporre taglie e tributi, condannare alla scure ed al capestro.

Sotto il meraviglioso baldacchino del trono d' oro imperiale, trono che riempì di meraviglia i cavalieri crociati e che destò tanta cupidigia, stavano due sgabelli, l'uno d' un palmo meno dell'altro elevato sul gradino d'onore; era il primo quello di Cesare.

Il vestimento imperiale consisteva in una tunica bianca ricamata a fregi d'oro e che scendeva fino al collo del piede; su di essa sovrapponevasi una clamide di porpora, la quale allacciavasi sul petto con ricco fermaglio d'oro ingemmato preziosamente.

I calzari eran rossi come la clamide. Sul capo i primi imperatori posero un serto, che poi si tramutò in una corona chiusa. Eraclio si cinse la fronte di un elmo diademato che i suoi successori abbandonarono. I Paleologhi coprivano il capo d'un berretto tondo (*camelanco*) di colore scarlatto.

L'abbigliamento del Cesare era di tutto punto eguale a quello dell'Augusto, fuorchè nel colore che era l'azzurro.

Quanto alle vestimenta del megaduca esse erano bianche e scarlatte; così pure i calzari, sul calcagno dei quali erano ricamate le aquile imperiali e così pur ricamate erano sulla gualdrappa del cavallo. All'aquila romana monocipite i Lascari ed i Paleologhi sostituirono la bicipite, stemma che adottarono

quando regnava la famiglia Lascari in Nicea e pretendeva al trono di Costantinopoli occupato dalla casa latina di Fiandra.

Dopo l'investitura del novello Cesare passò in Gallipoli a svernare Berengario d'Entenza; rimase alla corte Ruggero colla moglie e colà intavolò con Andronico alcune trattative per la definitiva cessione di tutta la Natolia e delle isole della Romania a sè Ruggero contro vassallaggio feudale; acconsentì l'Augusto, diede le paghe arretrate alla compagnia e tutto fu disposto dal Cesare pugliese per la campagna di primavera.

C' eran dunque tre corti e tre nerbi di truppe a guardar le persone dei sovrani.

In Gallipoli la corte di Ruggero Cesare, con le squadre di cavalli catalani e con l'almugaveria oltre l'armata.

C'era in Costantinopoli l'augusto Andronico colla guardia varangiana.

C' era la corte dell' augusto Michele in Adrianopoli e con lui il campo della guardia alana, cavalleria leggiera come gli attuali cosacchi e composta di una tribù di quel sangue trapiantatasi nelle pianure della Bulgaria meridionale ed eravi pure il campo della fanteria turca, assoldata dall'impero, avanzo degli eserciti dei sultani d'Iconio.

I due principi non si amavano punto. Michele, sceso dal nobilissimo sangue Paleologo, vedeva di mal occhio quel venturiero latino associato all'impero, ne scorgeva l'ambizione presente, ne temeva la futura.

Un giorno se lo vide comparire dinanzi in Adrianopoli come visitatore e parente, ma col seguito di trecento cavalli e di mille almugaveri. Gli venne in mente: che la visita celasse un inganno? che l'avvicinarsi al reame del cognato fosse un preparativo di rivendicazione della Bulgaria? Gli storici latini chiamano Michele sospettoso, i greci lodanlo come prudente. Certo che Michele non poteva dimenticare come la compagnia catalana avesse vinto su quei medesimi campi di Natolia, dove egli non aveva saputo chiamar la vittoria sotto il labaro costantiniano; nè tampoco egli, l' Augusto, erasi scordato d' una fiera ed onesta risposta del Pugliese, quando la malafede greca

erasi dimostrata patente in quello sconcio negozio della moneta falsa, avvegnachè quando al reclamo di Ruggero la corte di Bisanzio aveva risposto colla minaccia di far marciare contro di lui gli eserciti imperiali egli aveva fatto intendere che avrebbe attelato in battaglia la sua gente, poscia camminato solo per quaranta passi innanzi all'Augusto; prostratosi allora avrebbe baciato umilmente la terra; ma poi nel dirizzare la persona da quella subordinata positura non sarebbe stato capace di dimenticare quella valorosa gente latina che per seguirlo sulla terra d'Oriente, fidando nella sua parola di cavaliero, aveva sofferto le fatiche ed i disagi della traversata e poscia con lui affrontato un prode e numeroso inimico fin allora invitto. Conchiudeva esser sacre alla compagnia la sua vita e la spada.]

La regina dei Bulgari, la quale come sorella d'Andronico conosceva il fratello, il nipote Michele e le torbide vie della politica greca, tentò invano dissuadere il genero dal viaggio d'Adrianopoli, cercò perfino impedirlo col radunare il consiglio della compagnia stessa; fu tutto vano, Ruggero partì, lasciando la moglie incinta di sette mesi.

Le accoglienze di Michele Paleologo furon quelle che ad un collega all'imperio si confacevano. Gli venne incontro, entrarono assieme in città, occuparono l'istesso palazzo. Sei giorni durarono le feste ed i tornei.

Al settimo giorno nel mentre che Ruggero con parecchi dei suoi cavalieri sedeva al convito offertogli dalla consorte di Michele, penetrarono nella sala Gircone capo della guardia alana, Malik capo della guardia turca con parecchi gregarii; si slanciarono sul Cesare disarmato e di replicati colpi lo trafissero; con esso morirono i suoi compagni.

Allora incominciò in città l'uccisione dei Catalani; tre soli della scorta si salvarono su d'un campanile e sostennero un assedio regolare. Michele, meravigliato a cotanto valore, offrì salva la vita ed accettarono.

Eran Aragonesi ed i loro nomi la storia ricorda.

Don Raimondo Alquar di Ampurias, Guglielmo di Tous e Berengario di Roudor.

Corsero a Gallipoli, avvertirono Berengario d'Entenza, prepararono la sanguinosa vendetta che durò circa vent'anni e costò tanto all'impero dei Paleologhi.

Correva la primavera del 1305 quando il Cesare Ruggero venne trucidato in Adrianopoli.

Il feroce atto non andò impunito; ma non è scopo di questo studio il ricercare i particolari della lunga guerra che i Catalani combatterono contro l'impero. I principi d'Aragona vi pigliarono parte e difesero i connazionali; i Genovesi servirono la casa Paleologa; di qui nimistà senza fine, guerra fra l'Aragona e la Serenissima, scempio di forze e decadenza della repubblica ligure.

Ma Ruggero di Flor insegnò la via dell'Oriente ad altri venturieri come Brienne e gli Acciaioli.

Un altro frate templario Gualtieri di Monreale, che le nostre istorie chiamano Fra Moriale impiantò poi la grande compagnia che le repubbliche italiane assoldarono a vicenda. Come il suo predecessore pugliese cadde sotto il ferro; ma per lui non si obliarono le forme della giustizia umana e Cola di Rienzo lo fece dannare alla scure come cospiratore contro la effimera romana repubblica.

Ruggero di Flor di tutti i condottieri celebri del medioevo fu il primo in ordine di data e l'unico che del mare si valesse con conoscenza completa della professione.

Tre secoli dopo altri marinari dovevano trovare nella stiva d'una galea uno scettro, intendo parlare dei corsari turchi sovrani della Barberia, e fra questi m'appare cospicuo un altro italiano del mezzogiorno della Penisola, Kilig-Alì, frate minore in giovinezza, di nome Luca Galeni, compagno di convento di colui che fu posto sugli altari col nome di San Pio V.

Uomo di mare a pochi altri secondo, l'anno appresso della sanguinosa battaglia di Lepanto egli non esitò a togliere dalle mani spagnuole la Goletta.

La storia di quest'altro frate sarà soggetto di più lungo lavoro.

A. V. Vecchi.

diare la configurazione del letto dell'oceano tanto più che tale conoscenza era necessaria per operazioni di simil genere, giacchè il loro successo dipendeva in gran parte dalla conoscenza della configurazione e del carattere del fondo del mare, profondità di questo, natura degli esseri animali e vegetali che vi hanno dimora, forza e direzione delle correnti nonchè temperatura dell'acqua a diverse profondità. Il primo esame metodico del fondo del mare in correlazione alla storia naturale ed alla geografia fisica venne eseguito per cura della reale società geografica di Londra nel 1868; al quale scopo venne destinato l'avviso *Lightning* della marina reale inglese che per breve tempo fu messo da quel governo a disposizione dell'anzidetta società. In tale occasione non si fecero però scandagli a grandi profondità: la più importante operazione eseguita si fu l'aver rastrellato il fondo in circa 1200 metri di profondità.

Negli anni seguenti 1869 e 1870 la predetta società geografica potè continuare le esplorazioni suboceaniche coll'avviso *Porcupine* estendendo il campo d'osservazione dalle isole Faroe al nord della Scozia sino allo stretto di Gibilterra; oltre il fare scandagli in grandi profondità e rastrellare il fondo allo scopo di portare a galla saggi del fondo stesso nonchè campioni degli esseri animali e vegetali subacquei si riuscì pure ad ottenere soddisfacenti osservazioni termometriche a diverse profondità.

L'importanza scientifica e pratica dei fatti rivelati da queste esplorazioni indussero la società reale geografica a sottoporre al governo inglese il progetto di un'esplorazione che abbracciasse tutti gli oceani allo scopo di ottenere scandagli a grandi profondità, di eseguire rastrellamenti, sia sul fondo, sia a diverse distanze dalla superficie del mare, osservazioni termometriche, analisi chimica dell'acqua del mare, e così riuscire a possedere una più perfetta conoscenza delle condizioni fisiche e biologiche dei vasti bacini oceanici, della direzione e velocità delle correnti locali e delle grandi correnti generali, della fauna nelle grandi profondità e della zoologia e botanica di quelle parti del globo che sono sino ad oggi poco conosciute.

Il progetto venne favorevolmente accolto e l'ammiragliato

inglese, per dar opera alla progettata esplorazione, ordinò fosse allestita la corvetta a batteria scoperta *Challenger* di 2000 tonnellate di spiazzamento e 400 cavalli vapore di forza nominale.

Sul ponte di questa nave furono conservati soltanto due cannoni di piccolo calibro; sotto coperta spazicsi locali vennero preparati ad uso di sala di disegno idrografico, sala per laboratorio chimico, uno studio per il fotografo, ecc. Sul ponte quasi al centro venne fissato un verricello a vapore per alare a bordo il cavo dei rastrelli e degli scandagli a grandi profondità.

Dall'ufficio idrografico venne appositamente distribuita una raccolta di istruzioni sulle varie operazioni da eseguirsi e sull'orario giornaliero da osservarsi a bordo, sempre che le circostanze lo permettessero.

Gli ufficiali destinati a formare lo stato maggiore di bordo vennero scelti dall'ammiragliato, generalmente, fra quelli che si distinguevano per qualche speciale attitudine; i componenti il così detto corpo degli scienziati, cioè naturalisti e fisici, vennero nominati da una commissione di persone scelte fra i membri della società reale geografica.

A comandante della spedizione venne destinato il capitano di vascello Giorgio Nares, già noto per distinti servizii resi all'idrografia, e come autore di un pregiato libro sull'attrezzatura e manovra navale, e recentemente poi per avere tenuto il comando della testè compiutasi spedizione artica che compo nevasi delle due navi da guerra *Alert* e *Discovery*.

La direzione del personale scientifico borghese venne affidata al ben noto professore Wyville Thomson, che già aveva avuto la direzione delle esplorazioni eseguitesi colle navi *Lightning* e *Porcupine*.

Al comandante in secondo di bordo venne affidato l'incarico delle osservazioni magnetiche; a tre dei luogotenenti di vascello in comando di guardia venne affidata la parte dei lavori idrografici. All'ufficiale di rotta, che rivestiva come il comandante in secondo il grado di capitano di fregata, venne affidata la direzione superiore dei lavori idrografici.

Componevano il personale direttamente sottoposto al pro-

fessor Wyville Thomson un naturalista, un botanico, un fisico chimico ed un artista colle funzioni di segretario.

Il *Challenger* entrò in armamento il 15 novembre 1872 ed il 21 di dicembre salpò da Portsmouth per il più importante viaggio scientifico che siasi fatto da molti anni e, sotto alcuni rapporti, che mai sia stato fatto.

Scopo adunque del viaggio era quello di procedere a scoperte scientifiche ed esplorazioni del fondo degli Oceani, Atlantico, Indiano e Pacifico, spingendosi nell'Oceano Antartico sino a che lo avrebbero permesso i ghiacci.

L'itinerario generale che doveva seguire il *Challenger* era il seguente:

Dopo aver visitato Lisbona, Gibilterra e Madera doveva traversare l'Atlantico, nella regione degli alisei sino alle isole Vergini (nelle Antille); da qui a Bermuda, quindi alla costa del nord America, dopo di che doveva nuovamente dirigere all'est alle Azzorre e da queste alle Canarie, Capo Verde e alle regioni equatoriali che dovevano essere metodicamente esplorate navigando verso l'ovest, approdando al Pennello di S. Pietro, a Fernando di Noronha ed alla costa del Brasile.

Dopo lasciata Bahia il *Challenger* doveva possibilmente visitare le isole Trinidad, Martin Vaz e Tristan d'Acunha; traversando quindi l'oceano Atlantico meridionale approdare al Capo di Buona Speranza, ove si calcolava dovesse trovarsi verso la fine del 1873.

Partendo dal Capo il *Challenger* doveva visitare i gruppi d'isole Marion e Croset, e quindi Kerguelen, per avanzarsi poi al sud verso il polo antartico sino dove lo permetterebbero i ghiacci; quindi doveva visitare Melbourne, Sydney ed i porti della Nuova Zelanda.

Se il tempo e altre circostanze lo avessero permesso il *Challenger* doveva spingersi nuovamente al sud allo scopo di visitare gl'isolotti Campbell, Macquarie, Aukland, ecc.; quindi rimontare al nord, visitare le isole degli Amici e le Figii; traversando poi il Mare di Corallo, visitare la costa meridionale della Nuova Guinea, traversare lo stretto di Torres e per il mare di Arafura recarsi a Timor e Macassar, quindi dirigendo

per lo stretto di Macassar e il mare di Sulù visitare Manilla che si calcolava raggiungere verso la fine del 1874.

Da Manilla il *Challenger* doveva dirigere all' est per traversare l' Oceano Pacifico visitando quelle così poco frequentate regioni ove giacciono le isole Pelew, Nuova Bretagna, Nuova Irlanda, il gruppo Salomone per riuscire poi al Giappone.

Lasciando questo paese il *Challenger* doveva traversare l'Oceano Pacifico settentrionale onde approdare all'isola di Vancouver da dove doveva muovere per Valparaiso visitando l'isola Easter e Sala y Gomez.

Muovendo da Valparaiso doveva ritornare nell'Atlantico traversando lo stretto di Magellano; approdando quindi a Rio Janeiro e all' isola di S. Elena doveva essere di ritorno in Inghilterra sul principio del 1876.

Seguendo l'itinerario indicato il *Challenger* circumnavigando il globo doveva traversare i grandi oceani sia nel senso dei paralleli che in quello dei meridiani, cioè dal nord al sud e dall'est all'ovest.

Questo grandioso itinerario venne quasi fedelmente eseguito dal *Challenger*; ad eccezione dell' approdo all' isola di Vancouver e ad alcune poche altre isole in vicinanza alla Nuova Guinea; per contro il *Challenger* approdò alle isole Sandwich od Avaiane nell' Oceano Pacifico settentrionale ed alle isole Marchesi nell'Oceano Pacifico meridionale. Invece poi di approdare all' isola di S. Elena toccò le isole Falkland.

La durata della campagna fu presso a poco quella preveduta, giacchè il 24 maggio 1876 il *Challenger* ancorava a Portsmouth da dove era partito tre anni, cinque mesi e sei giorni prima, tale essendo stata l'intiera durata dell'assenza del *Challenger* dall'Inghilterra. Durante questo lasso di tempo questa nave percorse miglia 68 740, consumò tonnellate 4800 di carbone, rimase 719 giorni in navigazione, eseguì 374 scandagli in grandi profondità, registrò 255 serie di osservazioni idrotermometriche, rastrellò con successo 111 volte il fondo dell'Oceano e trascinò con buon successo 129 volte la *sciabica*.

Gli scandagli vennero sempre eseguiti sotto vapore con tutte

le vele chiuse; l'esperienza dimostrò che non è possibile misurare con sufficiente precisione una profondità di mare oltre 100 metri se non facendo uso del vapore onde tenere il bastimento colla prua al vento, regolando il movimento della macchina in modo da mantenere la nave ferma e la sagola dello scandaglio per quanto possibile verticale. Negli scandagli a grande profondità ad ogni cento metri la sagola era marcata e nel filarla si notavano con precisione gl'intervalli di tempo trascorsi da una marca all'altra; il paragone di questi intervalli in tempo forniva il solo mezzo di accorgersi dell'istante in cui il piombo toccava il fondo.

Da bordo una nave quando è sotto-vela è impossibile ottenere degli scandagli precisi, poichè anche in calma perfetta l'ondulazione subacquea o la corrente superficiale bastano a farla derivare di una considerevole quantità in un intervallo di tempo relativamente breve, allontanandola dal punto ove venne gettato in mare lo scandaglio, per cui non si riesce ad ottenere uno scandaglio verticale.

A bordo del *Challenger* generalmente dopo la colazione dell'equipaggio cioè alle 7h 30' a. m. si serravano le vele e si dava principio alle operazioni di scandaglio, di rastrellamento, di tirare la *sciabica* sul fondo, di osservazioni di temperatura del mare a profondità diverse, sempre mantenendo la nave sotto vapore. Verso sera si facevano le vele, si spegnevano i fuochi proseguendo sotto vela la via che si doveva seguire.

Faremo ora una descrizione sommaria dei principali strumenti di cui si fece uso sul *Challenger*.

La fig. 1ª rappresenta l'*accumulatore*, che consiste in tante striscie di gomma elastica del diametro di 16 millimetri e di un metro in lunghezza. Possono distendersi sino a raggiungere la lunghezza di circa sei metri, limite che raggiungono quando sopportano ciascuna una tensione di circa trentadue chilogrammi. Venti paia di queste striscie di gomma (*accumulatori*) si trovarono sufficienti per la maggior parte degli scandagli stati eseguiti, essendo abbastanza resistenti per sostenere i pesi fissati alla sagola dello scandaglio senza offrire troppo resistenza a cedere sotto l'influenza delle oscillazioni della nave; scopo loro

essenzialissimo essendo quello d'impedire che bruschi movimenti della nave stessa abbiano a comunicare scosse pericolosamente violenti alla sagola dello scandaglio.

Ognuna di queste striscie viene passata attraverso a due dischi circolari di legno, paralleli fra di loro e aventi tanti fori simmetricamente disposti per quante sono appunto le striscie di gomma elastica; queste fanno poi capo insieme alle loro estremità in modo da formare un occhio per parte; in uno di questi occhi viene manigliata una radancia sulla quale viene dato volta la cima di una ghia posta sul pennone di maestra mediante la quale si sospende l'accumulatore sino a restare quasi aderente al pennone; all'occhio inferiore dell'accumulatore s'incoccia un bozzello di dimensioni più o meno grandi secondo l'operazione da farsi. Allorquando si doveva soltanto scandagliare si usava un accumulatore del genere di quello sopra descritto e il bozzello inferiore era piuttosto piccolo, giacchè serviva soltanto per passarvi la sagola dello scandaglio; quando invece si doveva rastrellare il fondo colle radazze o trascinare la sciabica, allora si faceva uso di un accumulatore assai più grande che consisteva in settanta od ottanta striscie di gomma elastica, lunghe circa un metro, capaci di allungarsi sino a quasi sette metri sotto uno sforzo di circa 2 tonnellate e 1/3 su ciascuna striscia, corrispondente presso a poco allo sforzo che può determinare la rottura di un cavo di 6 centimetri 1/4 di diametro.

Dopo passata l'estremità libera della sagola dello scandaglio nel bozzello incocciato all'occhio inferiore dell'accumulatore si guarnisce all'estremità di detta sagola un'asta metallica nella quale s'infilzano tanti pesi a forma di sezioni di cilindro quanti se ne richiede perchè a seconda della profondità presunta l'asta metallica arrivi rapidamente a toccare il fondo. Questi scandagli si usarono soltanto in località dove si presumeva la profondità dell'acqua fosse superiore ai 2500 metri, mentre in minori profondità si faceva uso degli scandagli ordinarii; un peso di piombo di forma conica avendo però alla sua base un cilindro in ferro del diametro di circa 8 centimetri, con una valvola a cerniera che veniva difatti ad essere la base

del cilindro e che si apriva dal di sotto al di sopra per cui battendo sul fondo potevano penetrare nell'interno del cilindro frammenti del letto del mare in quel punto, i quali per il chiudersi della valvola appena si alzava lo scandaglio, rimanevano nel cilindro.

L'asta metallica degli scandagli a grande profondità consisteva in un tubo di ottone; se ne avevano sul *Challenger* due specie, uno aveva circa 3 centimetri e mezzo di diametro ed era lungo un metro, l'altro del diametro di circa 8 centimetri lungo circa metri 1,20.

L' estremità inferiore dell' asta tubulare è munita di valvola, collocata in modo da chiudersi all' istante in cui si principia a tirare a bordo lo scandaglio, cosicchè si conserva nell'interno del tubo un saggio della qualità del fondo su cui ebbe a percuotere lo scandaglio.

I pesi a sezione cilindrica erano di ghisa e in media del peso di 50 chilog.; come si disse erano tutti forati al centro per essere infilzati nell'asta metallica sopra descritta; generalmente si trovò che per far affondare rapidamente lo scandaglio occorreva mettere uno dei pesi sopra cennati per ogni 1500 metri di profondità. Inferiormente all' ultimo peso si infilzava nell' asta un piccolo disco in ferro, con due orecchie a cui erano fissate le estremità di un filo metallico della lunghezza di circa 4 metri. Il doppino di questo filo veniva incappellato sopra un dente sporgente all' estremità superiore dell' asta metallica, fissato a molla in modo tale che la parte inferiore dello scandaglio, battendo sul fondo, faceva funzionare una molla destinata a fare scattare il dente verso l' interno dell'asta tubulare, cosicchè il doppino del filo metallico scapolando lasciava liberi i pesi nonchè il disco in ferro su cui appoggiavano. Alando a bordo la sagola dello scandaglio, l' asta tubulare metallica risaliva a galla lasciando sul fondo i pesi ed il disco in ferro col filo metallico.

La sagola usata sul *Challenger* per scandagliare aveva cent. 2,5 di circonferenza ed era stata appositamente fabbricata per modo da resistere ad uno sforzo di rottura di 700 chilogramm. Le sagole erano marcate di 50 in 50 metri; le marche

50 e 150 metri erano bianche, quella di 100 metri rossa e quella di 200 metri azzurra. Per tali marche si fece uso di lana filata che si infilzava fra i cordoni della sagola, ogni passata indicando 200 metri circa di sagola. Con ciò si aveva il vantaggio di conservare liscia la sagola, non cagionando maggior attrito nell'acqua ed eliminando il pericolo che le marche s'impegnassero nelle girelle dei bozzelli dove passava la sagola. Questa era tenuta sopra molinelli capaci di circa 5 mila metri, situati convenientemente in vicinanza della piattaforma destinata alle operazioni di scandaglio; la sagola era avvolta ad uno dei tamburi del verricello a vapore, l'estremità passava quindi nel bozzello incocciato inferiormente all'accumulatore e poscia veniva fissata all'estremità superiore dell'asta metallica tubulare dello scandaglio.

A poca distanza dallo scandaglio si fissava sulla sagola una bottiglia così detta a scappamento e al di sopra di questa un termometro per misurare la temperatura degli strati inferiori oceanici.

La bottiglia a scappamento consisteva in un'asta metallica lunga circa 80 centim.; lungo la metà inferiore di questa asta eranvi saldate tre alette sporgenti infuori, che risaltavano di circa otto centim. e che funzionavano come guide ad un cilindro di bronzo avviluppante le alette stesse e destinato a contenere una corrispondente quantità di acqua di mare. A pochi centimetri dall'estremità inferiore dell'asta metallica eravi saldato un disco in bronzo al contatto del quale giungevano le estremità inferiori delle tre alette sopra descritte; la base del cilindro di bronzo era siffattamente disposta che potesse appoggiare sull'anzidetto disco e adattarvisi perfettamente in modo da non lasciare sfuggire l'acqua rinchiusa nel cilindro stesso. Uguale disco trovavasi verso la parte superiore dell'asta metallica, distante da quello inferiore di tanto, quanto era alto il cilindro di bronzo che, come si capisce, costituiva la così detta bottiglia a scappamento; anche superiormente doveva combaciare col disco in modo da non permettere fuga di acqua.

Prima di affondare lo scandaglio, il cilindro di bronzo su descritto era tenuto sospeso con un filo metallico presso a poco

nel modo con cui vedemmo erano tenuti sospesi i pesi dello scandaglio. Il doppino del filo metallico che sospendeva il cilindro veniva incappellato su di un dente a molla che al toccare della parte inferiore dell'asta metallica sul fondo scattava lasciando cadere il cilindro che, adattandosi sul disco inferiore e venendo a combaciare pur anco ermeticamente con quello superiore raccoglieva, nello spazio rinchiuso fra la superficie interna cilindrica, le alette sopra indicate e i due dischi un determinato volume dell' acqua che trovavasi sul fondo del mare. L'esame della figura 2 faciliterà l'intelligenza della descrizione fatta; detta figura rappresenta il cilindro sospeso e pronto a funzionare.

Mentre la bottiglia a scappamento scendeva sul fondo del mare, l'acqua filtrava senza difficoltà attraverso gl'interstizii fra il cilindro, l' asta metallica, i dischi e le alette. Alla parte di sotto del disco inferiore trovavasi una valvola a rubinetto mediante la quale potevasi lasciar uscire l'acqua racchiusa quando lo strumento trovavasi fuori del mare. Sul *Challenger* furono anche usate bottiglie metalliche di costruzione alquanto diversa, ma basate pressochè sullo stesso principio.

I termometri stati usati per determinare la temperatura del mare, sia sul fondo, sia ad altezze intermedie, erano di quelli auto-registratori a massimo e minimo conosciuti sotto il nome di termometri Miller e Casella, dal nome del loro inventore e fabbricatore; essi sono costruiti in modo da resistere alle pressioni dell' acqua a grandi profondità.

Consistono in un tubo in vetro ricurvo con un bulbo a ciascuna estremità, uno dei quali riempito di creosoto, il cui espandersi e contrarsi indica la temperatura. Il creosoto agisce su di una piccola quantità di mercurio nel tubo che perciò si innalza o si abbassa secondo che il creosoto si espande o si contrae. In ciascuno dei tubi sopra il mercurio trovasi un piccolo indice metallico che porta attaccato un capello il quale, premendo contro il vetro del tubo, serve da molla e mantiene l'indice al suo posto in modo da potersi leggere e registrare.

Siccome i bulbi hanno a sopportare la pressione dell'acqua oltre quella della temperatura, il fabbricante inviluppò con un

bulbo esterno quello del termometro propriamente detto; fra i due bulbi si versa dello spirito il quale viene fatto bollire prima di chiudere ermeticamente il bulbo esterno, dimodochè questo oltre dello spirito contiene anche alcun po' di vapore di spirito.

In questo modo la pressione si esercita sul bulbo esterno, mentre quello interno rimane affetto soltanto dalla temperatura.

Prima di cominciare l' operazione di misurare la profondità dell' acqua, lo scandaglio munito dei pesi occorrenti veniva legato alla sagola, quindi la bottiglia a scappamento e poscia i termometri; il tutto veniva man mano filato in mare dalla piattaforma a ciò destinata; si svolgeva quindi un migliaio di metri di sagola dal molinello e si lasciava andare a fondo tutto l' apparecchio.

Si segnavano esattamente gl'istanti in cui le marche di 200 metri entravano successivamente nell' acqua; gl' intervalli crescevano gradatamente coll'aumentarsi della sagola lasciata filare, i pesi avendo a vincere l' attrito di una maggiore quantità di sagola nell' acqua. Si trovò però che gli intervalli crescono in proporzione regolare, dimodochè allorquando si avevano quattro minuti per la durata di un intervallo, i pesi toccavano il fondo, ciò che accadeva in profondità fra quattro mila e sei mila metri.

Il paragone degl'intervalli in tempo fra il succedersi delle marche di duecento metri dava indizio che lo scandaglio aveva raggiunto il fondo; la sagola veniva tosto avvolta al verricello a vapore e alata a bordo, dapprima lentamente, ma poscia più velocemente di mano in mano che diminuiva la quantità di sagola in mare; durante quest' operazione si metteva ogni cura a continuare a mantenere il bastimento fermo sull' acqua in modo che la sagola riescisse verticale per non aumentare l' attrito della stessa.

Appena lo scandaglio, la bottiglia a scappamento ed i termometri erano fuori acqua si leggevano e registravano accuratamente le indicazioni dei termometri, la bottiglia a scappamento veniva trasmessa al laboratorio per essere esaminata e si registrava la gravità specifica del saggio d'acqua ottenutosi; si ritirava quindi il saggio del fondo aderente all'estremità inferiore dell'asta metallica dello scandaglio, lo si esaminava at-

tentamente per accertarsi della qualità del fondo, poscia lo si faceva disseccare e quindi lo si racchiudeva in bottiglie separate.

Ottenuta la profondità dell'acqua, il saggio del fondo, la temperatura dell'acqua sul fondo, si procedeva a registrare la temperatura dell'oceano a diverse profondità a principiare dalla superficie. Ciò si faceva attaccando ad una sagola, a ciò destinata, tanti termometri situati a determinati intervalli gli uni dagli altri; ad ogni termometro era fissato inferiormente un peso di piombo di forma conica di 50 chil. misurante circa 5 cent. di diametro alla base e ciò allo scopo di mantenere i termometri verticali nell'acqua.

Volendo misurare la temperatura dell'acqua ogni 200 metri, si fissava un termometro nel modo sopra indicato all'estremità di una sagola che si filava quindi in mare; filati 200 metri di sagola si fissava un secondo termometro col relativo peso collocato inferiormente e si filavano altri duecento metri di sagola e così di seguito sino ad avere filati in mare due o tre mila metri di sagola con sette od otto termometri appesi; si dava quindi volta alla sagola che si lasciava per alcuni minuti in mare. I termometri registravano automaticamente le temperature dei diversi strati di acqua al cui contatto si trovavano. Si alava quindi a bordo la sagola e mano mano che i termometri arrivavano sulla piattaforma dalla quale si eseguivano gli scandagli venivano distaccati dalla sagola e se ne registravano accuratamente le indicazioni. Qualche volta si trovò necessario misurare le temperature dell'acqua di venti in venti metri a principiare dalla superficie sino a circa 400 metri e di 100 in 100 metri sino alla profondità di 1200 a 1500 metri; in allora aumentava considerevolmente il tempo occupato per ottenere questi dati.

Allorquando erasi ottenuta una completa serie di scandagli e temperature fra due stazioni qualunque preventivamente determinate si tracciava un piano dimostrante la sezione del fondo e le linee isotermiche a differenti profondità.

Allo scopo di rastrellare il fondo in grandi profondità si usarono sul *Challenger* cavi di diversa dimensione, cioè da 5

a 7 e 8 centimetri in circonferenza. S'impiombavano tanti cavi per modo da formare una lunghezza di 6 ad 8000 metri che si adugliavano in apposite tinozze situate convenientemente. Questo cavo era marcato di 200 in 200 metri in modo analogo alla sagola da scandaglio.

Il rastrello consisteva in un sacco di robusta tela di forma rettangolare assicurato lungo le cuciture ad altrettante verghe di ferro che costituivano insieme un telaio; lungo la base del sacco venivano fissate quattro o cinque radazze le quali strisciando sul fondo raccoglievano e portavano a galla animalucci sottomarini, alghe, pezzi di corallo, spugne, ecc.; questo strumento come si vede ha molta analogia con quello usato dalle nostre barche coralline. Di questi rastrelli se ne avevano sul *Challenger* di tre grandezze, che variavano in lunghezza da due metri, ad uno e mezzo ed uno e larghi da mezzo metro a 30 centim. Sulle spranghe in ferro alla bocca del sacco erano fissate due lamiere metalliche che facilitavano strisciando sul fondo la raccolta di quanto vi si trovava aderente.

Al rastrello venne in seguito sostituita una *sciabica* quasi uguale a quelle con cui si suol fare la pesca al largo delle coste venendo rimorchiata sul fondo con due barche pescareccie sotto vela, ognuna avendo a bordo una delle estremità del cavo e navigando parallelamente di conserva.

Tanto l'operazione del rastrellare che del trascinare la *sciabica* era eseguita mantenendo il cavo passato nel bozzello sottostante all'accumulatore sospeso al pennone di maestra, come si disse per lo scandaglio, facendosi uso dell' accumulatore di maggior dimensione e potenza.

L'accumulatore era assicurato per mezzo di un robusto penzolo al colombiere dell'albero di gabbia e con un paranco alla cima del pennone di maestra si portava fuori o si lasciava pendere lungo l'albero secondo il bisogno. Quando il rastrello o la sciabica erano pronti ad esser buttati in mare lo si sospendeva sul bordo in potere del bozzello incocciato inferiormente all'accumulatore e questo veniva tirato fuori in modo da pendere quasi verticalmente sotto la cima del pennone di maestra; si mollava quindi il cavo di rimorchio del rastrello

o della sciabica e si faceva agire la macchina avanti sino ad imprimere al bastimento una velocità di due miglia per ora al massimo.

Allorquando la profondità del mare era sui cinque mila metri si richiedevano abitualmente da due ore e mezza a tre ore perchè il rastrello o la sciabica toccassero il fondo; appena sul fondo, lo che l'esperienza dopo qualche tempo permetteva di giudicare con precisione, se vi era vento e mare si lasciava derivare il bastimento, se era invece calma si manteneva in moto per parecchie ore con una velocità di due a tre miglia per ora; i movimenti di allungamento o raccorciamento dell'accumulatore indicavano con esattezza le resistenze che le ineguaglianze del fondo man mano presentavano allo strisciare del rastrello. Allorquando questo incocciava in qualche ostacolo di maggior resistenza, l'eccessivo allungarsi delle striscie di guttaperca dell'accumulatore avvertivano della necessità di filare prontamente il cavo onde evitarne la rottura; allora si cambiava la direzione della nave o si faceva indietreggiare questa tentando in varii modi di liberare il rastrello o la *sciabica* dall'ostacolo incontrato.

Non verificandosi nessun inconveniente, dopo quattro o cinque ore si soleva ritirare a bordo il rastrello o sciabica, fermando perciò la nave e guarnendo il cavo dell'uno o dell'altra al verricello a vapore.

Grandi erano le aspettative e l'ansietà dei naturalisti ad ogni salpata del rastrello o della sciabica; pronti con bottiglie ed attrezzi del loro mestiere a raccogliere, preziosi tesori strappati dal fondo dell'Oceano.

Mentre si rastrellava o si rimorchiava la sciabica, eccetto le persone specialmente addette a sorvegliare od eseguire tali operazioni, il rimanente dell'equipaggio attendeva alle occupazioni giornaliere solite a bordo di una nave da guerra.

Generalmente per le operazioni di scandagli, misurazione di temperatura, rastrellamento del fondo, ecc. il *Challenger* era tenuto sotto vapore, colle vele chiuse dalle 7 1[2 del mattino alle 5 di sera; a quest'ora come già si disse si spegnevano i fuochi e si rimetteva alla vela.

Nella sala destinata alla collezione dei campioni degli esseri organici suboceanici trovavasi pure un acquario.

Nel porre fine a questa succinta descrizione dei principali strumenti stati adoperati a bordo del *Challenger* per le esplorazioni oceaniche ricorderò che lo stesso professore Wyville Thomson, edotto delle difficoltà e degl'inconvenienti che presentava il sistema di scandaglio adoperato in quella campagna, ideò una felice modificazione a tale sistema, che di già venne adoperata dal piroscafo *Washington* della nostra marina nella campagna idrografica dell'anno scorso lungo le coste meridionali del regno.

Quest'egregio scienziato, facendo tesoro della lunga esperienza avuta a bordo del *Challenger*, pensò di abolire ogni specie di sagola ed affidare invece il piombo che pesa dai 10 ai 14 chil. ad un lungo filo metallico da piano forte, lo svolgere del quale è misurato da un contatore preventivamente esperimentato ed adattato al tamburo sul quale è avvolto il filo. In tal modo il peso dello scandaglio è ridotto al minimo, rimane eliminato quello della sagola e si può riconoscere immediatamente l'istante in cui il piombo tocca il fondo, perchè il filo, non più trascinato dal peso, cessa di svolgersi.

Di più occorrono poche persone per salparlo e la perdita di esso è insignificante perchè si può sempre essere forniti di una forte quantità di filo e di piombi preparati.

Lo scandagliatore Thomson, adattato sopra una delle lancie del *Washington*, rimorchiata dalla barca vapore, servì ad ottenere in breve tempo una fitta rete di scandagli nello stretto di Messina che con altri sistemi avrebbe richiesto un tempo lunghissimo.

È sorprendente la facilità con cui si nota l'istante esatto in cui il piombo tocca il fondo anche in profondità grandissime.

Sommario delle operazioni eseguite e risultati ottenuti.

Nove giorni dopo la partenza da Portsmouth e dopo avere incontrato nel golfo di Guascogna il solito tempo burrascoso, il *Challenger* eseguì il 30 dicembre 1872 il suo primo scanda-

glio a grande profondità a 40 miglia circa all'ovest della baia di Vigo (Spagna) avendo trovato 2025 metri. Si mise mano quindi a rastrellare il fondo, dapprima senza successo per essersi capovolto il rastrello. Il 2 gennaio seguente il rastrello s'impegnò sul fondo, il cavo finì per rompersi ed il rastrello andò perduto con circa cinque mila metri di cavo. L'indomani il *Challenger* ancorava davanti Lisbona. Il 12 gennaio 1873 lasciava questa città e dirigendo per Gibilterra eseguiva una serie di scandagli e rastrellamenti sul fondo, con pieno successo. Poco lontano dallo stretto rastrellò con buon risultato il fondo in 3825 metri; il 18 gennaio ancorava a Gibilterra.

Mentre stava ancorato in questa rada si levò dagli ufficiali il piano del porticiuolo militare creatovi di recente in seguito alla costruzione dello stupendo molo che ripara il piccolo arsenale navale e vi vennero pure regolati i cronometri di bordo.

Il 26 gennaio il *Challenger* salpava da Gibilterra e prendeva a dirigere per Madera dove gettava l'àncora il 3 febbraio. Favoriti dal tempo si eseguirono nella traversata molti scandagli e venne più volte rastrellato il fondo con grande successo.

Lasciata la rada di Funchal due giorni dopo, il *Challenger* ancorava il mattino del 7 febbraio a Santa Croce di Teneriffa. Fra Madera e quest'ultima isola eseguì uno scandaglio in 3600 metri. Lasciando i naturalisti a terra allo scopo principale di tentare l'ascensione del celebre picco alto 3654 metri, il *Challenger* si rimise in moto ed eseguì una serie di scandagli, di rastrellamenti ed osservazioni idrotermometriche fra Teneriffa e le isole. Palma, Gomera e Ferro, incontrando profondità variabili fra 400 e 3000 metri. La sera del 14 febbraio il *Challenger* lasciava la rada di Santa Croce di Teneriffa per traversare l'Atlantico dirigendo per l'isolotto Sambrero nel gruppo delle piccole Antille distante circa 2700 miglia.

Lungo questa linea era stato deciso che si sarebbero fatte venti stazioni di osservazioni allo scopo di determinare con esattezza la profondità oceanica, la temperatura dell' acqua a diverse profondità e la natura del fondo. Queste stazioni risultavano perciò circa 100 miglia distanti fra di loro, dimodochè sempre che il tempo lo permise ogni giorno si ripeterono le osserva-

zioni sopradette. Appena poche miglia da Teneriffa la profondità oceanica raggiunta fu di 3600 metri e tale si mantenne per circa 250 miglia; a questo punto si incontrò il vertice di un rialzamento sul quale si misurarono soltanto 2700 metri di acqua; la profondità andò nuovamente aumentando sino alla posizione di 23° 20' lat. nord., 35° 10' long. ovest Greenw., dove si trovarono 5674 metri; da questo punto l'isolotto Sombrero distava ancora 1600 miglia. Questa fu la maggior profondità incontrata e le materie ottenutesi rastrellando il fondo erano affatto nuove per la scienza. Si potè rimarcare che aumentando la profondità si osservava un graduale cambiamento nel carattere del fondo, e quantunque siasi potuto constatare che la vita animale era possibile a qualunque profondità si osservò però che era assai meno abbondante in profondità maggiori.

Il 15 marzo, cioè un mese dalla partenza da Teneriffa, il *Challenger* giungeva a poche miglia dall'isolotto Sombrero, nelle cui adiacenze si trattenne per due giorni scandagliando e rastrellando il fondo e quindi diresse per la vicina isola di S. Tommaso dove gettava l'àncora la sera del 16.

Dopo avere regolato i cronometri, rettificate le curve di deviazione delle bussole, la mattina del 24 marzo il *Challenger* metteva alla vela prendendo a dirigere per le Bermude; quando soltanto 85 miglia al nord dell'isola di S. Tommaso si ottenne uno scandaglio di 6675 metri, dopo di che la profondità andò gradatamente diminuendo sino a mantenersi all'incirca di 5 mila metri. Il 3 aprile si vistavano le Bermude e si scandagliò in 750 metri di fondo; il 5 aprile il *Challenger* ancorava a poca distanza dall'arsenale navale di Bermuda.

Ne ripartiva il 21 ed eseguiva una serie di scandagli attorno alla rimarchevole barriera circolare corallina da cui sono riparate quelle interessanti isole, incontrando in qualche punto a poche centinaia di metri di distanza da quella barriera 3500 metri di profondità. Fece pure ricerca di un basso fondo che era stato segnalato e di fatti lo rinvenne il 23 a circa miglia 13 al S. W. dell'isola, trovandovi sopra 58 metri di acqua con fondo pietre e ghiaia. Il *Challenger* passò la notte ancorato su

questo basso fondo ed il giorno seguente 24 faceva rotta al N.W. allo scopo di eseguire una serie di scandagli verso l'entrata di Nuova York.

Gli scandagli ottenuti rivelarono un fondo quasi regolare con una profondità media di 4700 metri sino a 200 miglia da Sandy Hcok, allorquando scese a 3000 metri.

Gli scandagli fatti in vicinanza e nel traversare il Gulf Stream furono del più grande interesse. Da ciascun lato si trovarono le profondità rispettivamente di 4320 e 3034 metri, fondo fango grigio; mentre in mezzo al Gulf Stream si filarono 4680 metri di sagola senza toccare il fondo. Devesi però notare che si prestò poca fiducia a questo scandaglio, giacchè nel momento che si faceva si era sotto l'influenza di forte corrente e vento fresco, cosicchè la sagola non potè conservare una direzione verticale. Si trovò il Gulf Stream largo circa 60 miglia, lo che si determinò facilmente dalla differenza di otto gradi nella temperatura dell'acqua all'entrare ed all' uscire dalla corrente.

È generalmente nota l'importanza grandissima di questo fiume di acqua calda che maestosamente si avanza dal golfo del Messico descrivendo una vasta curva al nord verso le spiagge occidentali dell' Europa con una velocità media di 40 miglia al giorno e perdendo nel tragitto di oltre tremila miglia non più di 10 a 15 gradi della temperatura di cui è dotato allorquando si sprigiona dal gruppo di isole e banchi che limitano all'E. ed al N.E. il golfo del Messico.

Giunto a 100 miglia dalla foce del fiume Hudson, il *Challenger* volse la prua su Halifax e la sera del 9 maggio gettava l'àncora in quel magnifico porto dopo aver ripetuto altri scandagli e rastrellamenti fra il parallelo di Sandy Hook e la costa della Nuova Scozia.

Dopo dieci giorni passati a riassettare la nave e dare un poco di libertà all'equipaggio il *Challenger* rimetteva alla vela prendendo a dirigere nuovamente per le Bermude. Durante questa traversata si fecero nove stazioni di osservazioni; si trovò una profondità media di 4500 metri.

Il 28 maggio il *Challenger* giungeva in vista delle Bermude e passava due giorni scandagliando, rastrellando il fondo e mi-

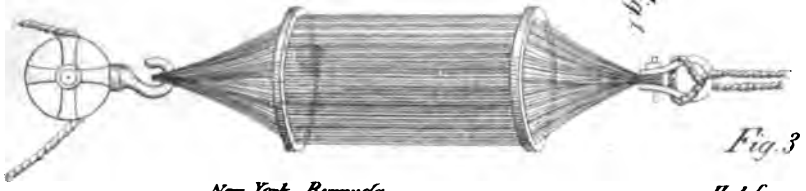


Fig. 1

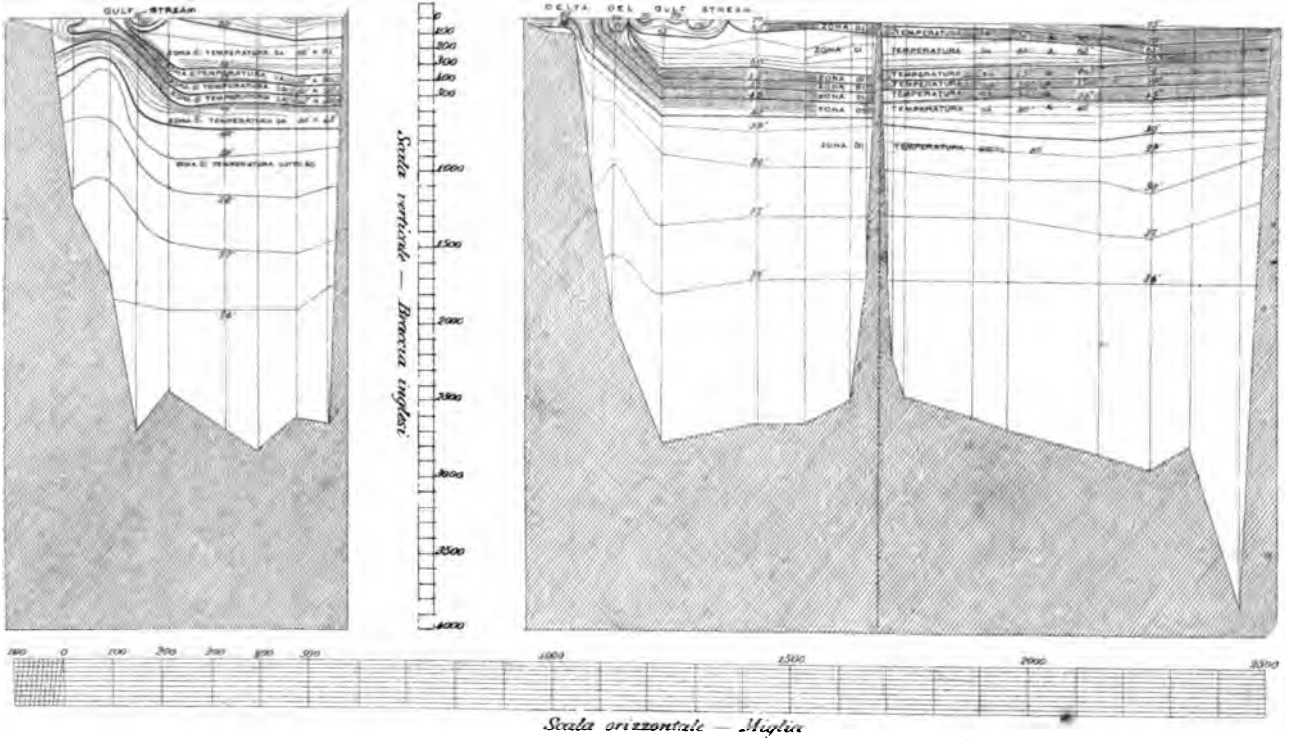
Fig. 2

Fig. 3

New York – Bermuda

Halifax – Bermuda

Bermuda St Thomas



surando la temperatura dell'acqua attorno ai banchi di corallo che sorgono perpendicolarmente dal fondo del mare e fanno cerchio attorno a questi isolotti. Questa seconda fermata del *Challenger* alle Bermude fu di dieci giorni durante i quali furono nuovamente regolati i cronometri, verificate le curve di deviazione delle bussole e riassettato lo scafo e l'alberatura.

Il 12 giugno il *Challenger* abbandonava le Bermude dirigendo per le Azorre. In questa traversata, favoriti sempre dal tempo, si fecero diciassette stazioni di osservazioni.

Gli scandagli rivelarono un fondo regolare a guisa di tavola con una profondità media di 4700 metri circa, fondo fango grigio. Rastrellando si ebbero molti animalucci del massimo interesse e si eseguirono importanti osservazioni sulle correnti. Il 1° luglio il *Challenger* gettava l'àncora davanti la città di Hortha nell'isola di Fayal. Una delle particolarità delle isole Azorre si è l'abbondanza di acque minerali, che per mancanza di frequenti comunicazioni col continente europeo non sono usate ed anzi se ne ignora quasi l'esistenza.

Il 9 luglio il *Challenger* riprendeva il mare e ritornava il 15 sulla rada di Funchal (Madera). Furono eseguiti scandagli attorno a quest'isola, in 2000 e 4400 metri; proseguendo verso il sud e sempre scandagliando e rastrellando il *Challenger* vistava il 19 le isole Canarie, traversando la via seguita pochi mesi prima. Il 27 luglio ancorava all'isola di San Vincenzo sulla rada di Porto Grande. Durante gli otto giorni passati in quest'ancoraggio gli ufficiali del *Challenger* levarono la pianta della rada e la nave fu messa al completo di carbone.

Partito il 5 agosto dall'isola di S. Vincenzo l'indomani il *Challenger* ancorava sulla rada di Porto-Praya, isola di Santiago. Si credeva esistesse lungo le coste di queste isole del corallo roseo, ma i risultati dei rastrellamenti fattivi dal *Challenger* distrussero questa supposizione. Il 9 agosto rimetteva alla vela dirigendo per la costa d'Africa eseguendo una linea di scandagli sino nelle vicinanze di Capo Palmas per 3° latitudine nord.

Da questo punto, favorito dall'aliseo di S. E., il *Challenger* prese a dirigere all'ovest per il così detto Penello di S. Pedro, chiamato anche dagli inglesi S. Paul's Rocks, che distava circa 900

miglia. Durante questa traversata coi rastrellamenti si ottenne ricca messe d'interessanti animalucci; si riconobbe la così detta corrente di Guinea fra le isole Canarie e il capo Palmas sul continente africano e poscia la corrente equatoriale che accompagnò il *Challenger* sino sulle coste del Brasile. La profondità media fra capo Palmas e la costa brasiliana fu di circa 4 mila metri.

Il 27 agosto il *Challenger* vistava il così detto Penello di S. Pedro, e trovato fondo a picco tutto attorno a toccare lo scoglio, avvicinandolo dalla parte di sottovento, vi si ormeggiò con un gherlino dato volta attorno ad una punta di scoglio.

Questi scogli, come è noto, trovansi in 0°, 58' latitudine nord e 29°,15' long. ovest Greenw.; sono a 540 miglia dalla costa del Sud America e 350 miglia dall'isolotto Fernando Noronha. Il punto più elevato trovasi 20 metri sul livello del mare; non vi si trova un filo d'erba nè traccia di acqua dolce; danno però asilo a migliaia d'uccelli di mare e nelle adiacenze vi abbondano straordinariamente i pescicani. Durante i due giorni che il *Challenger* rimase legato a questi scogli venne esaminato se sarebbe stato possibile erigervi un faro quale monumento alla memoria del Maury, celebre capitano della marina degli Stati Uniti di America che pel primo esplorò il fondo del mare e rese così importanti servizii ai navigatori. In conclusione però gli ufficiali del *Challenger* decisero che la posizione non era favorevole per erigervi un faro.

Giustamente osserva lo Spry doversi al Maury ed alla marina degli Stati Uniti di America le prime esplorazioni del fondo dell'Atlantico settentrionale, in seguito alle quali ed al concetto che erasene formato il Maury, il ben noto commerciante di Nuova York, Ciro Field non esitò a slanciarsi nella colossale impresa di collegare il vecchio col nuovo mondo mediante una fune elettrica sottomarina.

Furono i risultati degli scandagli del luogotenente di vascello Berryman, fatti col brigantino a vela *Dolphin* della marina da guerra degli Stati Uniti nell'estate del 1853 lungo un arco di circolo massimo dalla spiaggia di Terra Nuova alla costa occidentale dell'Irlanda, che decisero l'unione dei due mondi con comunicazione elettrica sottomarina.

In quel tempo la sola comunicazione sottomarina elettrica esistente era quella da Douvres a Calais.

L'apparato di cui si servì il comandante Berryman per scandagliare fu quello ben noto del luogotenente di vascello Brook della marina americana.

In una lettera scritta dal Maury al ministero della marina a Washington nel 1854, a proposito della possibilità di calare una fune elettrica sottomarina fra l'Irlanda e la Terra Nuova sulla costa americana, desta sommo interesse ed ammirazione la sicurezza con cui egli emetteva il proprio parere circa la probabilità di danni che la fune potrebbe avere a sopportare per effetto delle correnti sottomarine e della natura del fondo.

Egli così si esprimeva: « Il luogotenente Berryman potè » raccogliere mediante l'apparato Brook dei saggi di fondo sul » noto altipiano che incontrò fra l'Irlanda e Terra Nuova; » i quali, attentamente esaminati col microscopio, rivelarono » un'agglomerazione di microscopiche conchiglie, senza ombra » di sabbia o di pietre. Queste fragili e piccole conchiglie » porgono motivo a ritenere che sul fondo del mare da dove » vennero distaccate non debbano regnarvi nè correnti, nè agi- » tazioni di qualsiasi sorta; evidentemente l'apparato Brook » staccò quelle microscopiche conchiglie dal sito stesso dove » eransi da sè sepolte, scendendo gradatamente dalla super- » ficie dell'oceano dove morirono dopo avervi vissuto per un » determinato periodo di tempo. In conseguenza ove un filo » elettrico venisse deposto su di un fondo di tale natura vi » rimarrebbe completamente al riparo da qualunque accidente » come sepolto in una cassa d'aria compressa. »

Agli ufficiali e scienziati del *Challenger* cui erano noti gli eroici sforzi e le fatiche sopportate dalle navi americane *Dolphin*, *Arctic*, *Susquehannah*, *Niagara* in unione a quelle inglesi per studiare il fondo dell'Atlantico settentrionale in vista della grande opera di collegare elettricamente fra di loro i due mondi, doveva riuscire gradito il pensiero d'innalzare sul solitario scoglio detto Penello di S. Pedro un monumento di così pratica utilità marinaresca, quale si è un faro, che perpetuasse

la memoria di quell' insigne idrografo che effettivamente fu l'iniziatore dello studio del fondo del mare come ne aveva intrapreso a svelare le periodiche oscillazioni locali e generali in unione alle leggi che regolano la circolazione dell'atmosfera.

Il 29 agosto dopo avere eseguito una serie di scandagli attorno a quegli scogli e fatte osservazioni sulle correnti locali, il *Challenger* prendeva a dirigere al sud e traversando l'equatore al meridiano di 30° 18' ovest Greenw. il 1° settembre gettava l' ancora in 65 metri di fondo sulla rada dell' isola Fernando Noronha. Questo nome viene dato ad un gruppo di due isole e parecchi scogli; le isole di conformazione vulcanica, a guisa di pani di zucchero, sono alte e a picco, il loro punto più elevato sovrastando circa 350 metri sul livello del mare; appartengono al Brasile che vi tiene circa due mila prigionieri, specie di condannati a domicilio coatto. Havvi un piccolo villaggio e una guarnigione di circa 60 uomini.

Al comandante ed ufficiali del *Challenger* fu dal governatore dell'isola vietato di esplorarla; dimodochè dopo due giorni rimettevano alla vela. Venne eseguita una serie di scandagli a 20 miglia attorno questo gruppo di isole e si trovò fondo roccioso con profondità media di 1400 metri; fu rimarcato un profondo canale fra queste isole e gli scogli las Rocas avendo lo scandaglio accusato 3600 metri di profondità.

Il *Challenger* prese quindi a dirigere per Bahia dove gettava l'àncora il 14 settembre. Nei dieci giorni che durò questa traversata furono fatti molti scandagli e rastrellamenti; le profondità oceaniche furono trovate variare da 1400 a 4 mila metri.

Il 25 settembre il *Challenger* salpava da Bahia prendendo a dirigere per il Capo di Buona Speranza. Si aveva in mira di visitare l'isolotto Trinidad, deserto e inaccessibile scoglio che sorge in mezzo all' oceano, rifugio di migliaia di uccelli di mare; ma circostanze di vento e di tempo impedirono al *Challenger* di attuare tale divisamento; potè invece fortunatamente vistare il 15 ottobre l' isolotto Tristan d' Acunha e fermarvisi tre giorni, lo che non sempre è concesso dalle poco favorevoli condizioni di tempo che sogliono predominare in quei paraggi.

Una serie di scandagli e rastrellamenti venne eseguita fra

Bahia e Tristan d'Acunha, con osservazioni idrotermometriche. Dagli scandagli fatti sembra che fra la costa dell'America meridionale e le isole Tristan si trovi un alti-piano con 3500 metri di acqua. Durante questa traversata i risultati ottenutisi rastrellando non furono molto ricchi.

La vetta dell'isolotto Tristan alta 2700 metri era ricoperta di neve, e si fu con qualche difficoltà che il *Challenger* riuscì ad ancorare dalla parte di sottovento. Poco dopo si vide una lancia distaccarsi da terra e dirigere verso il *Challenger;* essa conteneva diciassette isolani fra i quali Pietro Green il loro governatore. A quest'epoca la popolazione dell'isola consisteva in circa venti famiglie, comprendenti in totale 84 persone. Vi abbondavano capi di bestiame e legumi. Ufficiali e scienziati del *Challenger* si affrettarono a visitare quella remota e poco frequentata isola; poco dopo essere partiti da bordo incontrarono nn'estesa cintura galleggiante di alghe marine che si osservò circondava l' isola, formando così un frangi-onde naturale che impediva alle sempre agitate onde dell' Atlantico di irrompere sulla costa.

Fu visitato il piccolo villaggio chiamato *Edinburgh* in onore del principe Alfredo che visitò pure quest' isola nel 1867 allorquando comandava la fregata *Galatea.* Circa quindici case trovavansi sparse sul versante settentrionale dell'isola.

Dagl'isolani si ebbe notizia di due tedeschi che avevano vissuto sullo scoglio denominato *Inaccessible* circa 30 miglia al sud di Tristan d' Acunha, dove eransi volontariamente esiliati colla speranza di fare fortuna procacciandosi delle pelli di vitelli marini detti anche foche, e si aveva ragione di ritenere vi fossero periti.

La sera del 16 ottobre il *Challenger* salpava da Tristan d'Acunha e mantenendosi durante tutta la notte sotto vapore nel canale fra questa isola e l'isolotto *Inaccessible* al far del giorno si avvicinava a questo e spediva una lancia a terra, la quale poco dopo faceva ritorno avendo a bordo i due supposti Robinson Crosuè, rinvenuti presso una piccola capanna costruita con erba e che essi si compiacevano chiamare col nome di *casa.*

Ricevuti con cortesia ed interesse a bordo del *Challenger,*

dopo essersi rifocillati, il fratello maggiore Federigo Stoltenhoff, giacchè erano due fratelli, prese a raccontare la loro storia nel seguente modo :

« Nato a Mosca nel 1846 da genitori tedeschi, di professione tintori, allorquando scoppiò la guerra franco-tedesca nel 1870 mi trovavo impiegato come scrivano presso un negoziante di Aquisgrana.

» Chiamato sotto le armi mi trovai destinato a far parte della 15ª divisione della seconda armata tedesca e prima della fine di quell'anno avevo raggiunto il grado di secondo luogotenente. Dopo aver preso parte agli assedii di Metz e Thionville, il battaglione a cui appartenevo venne distaccato a far parte delle truppe del generale Werder. Al finire della guerra venni congedato e me ne ritornai a casa.

» Nel giugno 1871 mio fratello minore Gustavo ritornò a casa dall'isola di Tristan d'Acunha dove era sbarcato coll'equipaggio di un bastimento di S. Giovanni di Terra Nuova, chiamato il *Beacon Light*, che erasi incendiato a 300 miglia circa a N. O. di Tristan d'Acunha. L'equipaggio fu portato via da quest' isola dalla nave inglese *Northfleet* (quella stessa che carica di emigranti venne poi colata a fondo nella Manica, presso Dungeness, dal vapore spagnuolo *Murillo*, fatto che destò tanta commozione in Inghilterra).

» Il *Northfleet* sbarcò i superstiti del *Beacon Light* in Aden, da dove Gustavo per mezzo di un vapore inglese ritornò in Germania. Le informazioni datemi da mio fratello sulla vita da lui menata a Tristan d'Acunha ed il suo desiderio di ritornarvi mi decisero ad accompagnarlo, colla speranza di realizzarvi qualche guadagno colla pesca delle foche e poi ritornarmene in Germania.

» C'imbarcammo perciò a Southampton sul vapore inglese *Northam* diretto al Capo di Buona Speranza facendo scalo all'isola di S. Elena dove sbarcammo nel mese di agosto 1871. Il 6 novembre c' imbarcammo su di un baleniero americano chiamato *Giava*, capitano Manter, proveniente da New Bedford, diretto per una crociera nell' Atlantico sud. Imbarcammo come passeggeri e dovevamo essere sbarcati a Tristan d'Acunha. Du-

rante il viaggio le informazioni dateci dal capitano Manter e la descrizione fattaci del probabile ricevimento che ci avrebbero fatto gli abitanti di Tristan d'Acunha, poco combinavano coi racconti che ne avevo udito dal mio fratello, e siccome il capitano Manter faceva una lusinghevole descrizione dell'altra isola detta *Inaccessible* e della sua vicina denominata *Nightingale*, promettendoci che ivi avremmo trovato non soltanto terra fertile, maiali e capre, ma ancora avremmo avuto occasione di fare caccia di foche ed elefanti marini, tanto io quanto mio fratello ci decidemmo di tentare la fortuna sull'isola *Inaccessible*, e vi fummo effettivamente deposti a terra, da una delle imbarcazioni del baleniero americano il 27 novembre 1871.

» Avevamo con noi una vecchia imbarcazione comprata a S. Elena con vela, albero e remi, 200 libbre di biscotto, venti di caffè, dieci di thè, trenta di zucchero, un barile di sale da cucina, trenta libbre di sale in pane, una piccola quantità di pepe, otto libbre di tabacco, quattordici barili vuoti per olio, cinque bottiglie di cognac, sei di aceto ed alcuni sali d'Epsom, il solo medicinale di cui potessimo disporre. Ciascuno di noi aveva due coperte di lana, alcune paia di stivali ed i nostri abiti ordinarii. Dal capitano Manter comprammo una lanterna, ma non avevamo candele. Avevamo con noi due carabine Enfield ed alcune munizioni. Appena sbarcati il baleniere americano si allontanò e fu presto fuori di vista. Il giorno dopo mettemmo mano a fabbricarci una capanna. Dopo quattro giorni che eravamo sull'isola fummo visitati da sedici uomini ripartiti in due lance provenienti dall' isola di Tristan d' Acunha; anticipando di alquanto la loro visita annuale in vista della pesca delle foche, stante che erano stati informati dal capitano del *Giava* del nostro sbarco.

» Dopo essere rimasti dieci giorni con noi ed averci dato prove di amicizia aiutandoci a fabbricare la nostra capanna, la gente di Tristan d'Acunha non essendo riuscita a prendere che una sola foca fece ritorno alla propria isola.

» Noi ultimammo la costruzione della capanna, continuammo a seminare patate e fare i preparativi occorrenti per rimanere qualche tempo su questo isolotto. L'acqua dolce era abbondante

nè ci mancavano legna da ardere. Le foche non tardarono a comparire più numerose, per cui la pesca fu abbondante; ma questa ebbe termine verso la fine di gennaio del 1872. Intanto le nostre provviste cominciavano a scemare; non avemmo più visite dagli abitanti di Tristan d'Acunha; di quando in quando qualche nave passava in vista. La maggior parte del tempo si passava in cerca di capre selvatiche, però alcuni punti nell'interno dell'isolotto erano poco meno che inaccessibili; per cui dovemmo ricorrere alla vecchia imbarcazione portata da S. Elena per cercare di raggiungere per acqua i punti più accessibili dell'isola.

» Per la fine di novembre eravamo riusciti ad impossessarci di 23 capre. Dopo circa 18 mesi che ci trovavamo soli su questo scoglio non avevamo comunicato con altri uomini eccetto che cogli abitanti di Tristan d'Acunha in occasione della breve visita fattaci da essi poco dopo il nostro sbarco sull'isolotto *Inaccessible;* finalmente il 17 maggio 1872 una nave inglese attiratavi dal fuoco che avevamo acceso si avvicinò alla nostra isola e distaccò dal bordo una lancia, la quale dopo aver cercato invano un sito ove potere sbarcare, a causa del mare grosso, fece ritorno a bordo e la nave si allontanò senza aver potuto comunicare con noi.

» L'inverno del 1872, cioè da giugno a settembre, fu assai procelloso e l'unica nostra imbarcazione che tenevamo sulla spiaggia venne portata via dal mare. Le nostre provvigioni erano quasi esaurite, talchè verso la metà di agosto eravamo ridotti a mal partito; il nostro nutrimento principale consisteva in uova di penguini. Nella prima settimana di settembre 1872 vistammo una nave francese che si avvicinò all'isolotto e distaccò una lancia a terra. Imbarcammo su detta nave diciannove pelli di foche e n'avemmo in cambio sessanta libbre di biscotto ed un paio di libbre di tabacco. Per timore di cattivo tempo il capitano francese si allontanò subito dall'isola essendo diretto per le Indie Orientali. Il 20 ottobre dello stesso anno fummo visitati dallo schooner inglese *Themis* addetto alla pesca delle foche attorno alle isole dell'Atlantico e proveniente dal Capo di Buona Speranza; esso aveva a bordo sei uomini di Tristan

d'Acunha, i quali scesero a terra e potemmo da loro avere del biscotto e carne di maiale salata; l'indomani lo schooner rimise alla vela portando via gli uomini venuti da Tristan d'Acunha. Verso la fine dell'anno le provviste avute dal bastimento francese e anche quelle avute dallo schooner *Themis* erano consumate; fortunatamente riuscimmo ad uccidere alcune capre selvatiche e potemmo così campare la vita. Coll' avanzarsi della buona stagione potemmo anche procurarci dei pesci, ciò che ci riusciva quasi impossibile durante l'inverno a cagione dei tempi burrascosi che dominano in quei paraggi. Nel mese di dicembre del 1872 fummo visitati da un altro baleniero americano, da cui col pagamento di sei pelli di foche avemmo cinque libbre di tabacco, tre camicie e venticinque libbre di farina.

» Il 19 dicembre fummo sorpresi da colpi d'arma da fuoco e da grida che riconoscemmo provenire dai nostri vicini dell' isola di Tristan d'Acunha, sbarcati di nuovo dal *Themis*. Essi ci dissero che erano rimasti alcuni giorni a pescare all'ovest dell'isolotto *Inaccessible* ed eransi spinti all' isolotto *Nightingale* ove erano riusciti a catturare quaranta foche ed un elefante marino. Sempre sperando anche noi di potere raccogliere un maggiore numero di pelli sì di foche che di elefanti marini, decidemmo rimanere ancora nell'isola e lasciammo che la *Themis* si allontanasse da noi per l'ultima volta.

» Per altri dieci lunghi mesi non avemmo più comunicazione di sorta con nessuno fino al giungere del *Challenger*. Continuammo a vivere di capre selvatiche e di qualche maiale; qualche volta facemmo pure uso di uccelli, specialmente dei petrelli e di uova dei penguini. Per ripararci dai rigori dei mesi invernali dovemmo ricorrere all' espediente di farci una piccola caverna dentro la quale ci trovavamo ben riparati dal vento e dal freddo. Nel giugno del 1873 dopo un violento temporale, il vento essendo leggiero e nebbiosa l'atmosfera, ci avvedemmo di una grossa nave a vela distante meno di un miglio, i cui marinari erano intenti a far vele allo scopo di allontanarsi dall' isola. Finimmo per restare senza tabacco, privazione che fu da noi molto sentita, giacchè siamo amendue fumatori. Vivevamo da qual-

che tempo di uova di penguini fritte nel grasso di maiale allorquando comparve in vista il *Challenger*.

» Quando fummo ricoverati a bordo di questa nave ci avvedemmo che contavamo un giorno di meno; credo eravamo caduti in quest'errore pochi giorni dopo che sbarcammo nell'isolotto.

» La nostra permanenza sullo scoglio *Inaccessible* fu di quasi ventitrè mesi; nessuno di noi fu mai malato. »

Il *Challenger* scandagliò attorno all' isolotto *Inaccessible* per un giorno intiero ed imbarcati i fratelli Stoltenhoff il 19 ottobre dirigeva per il Capo di Buona Speranza. I forti venti di ovest che dominano in questi paraggi resero difficile ottenere osservazioni accurate, sia di scandaglio che di temperatura e natura del fondo; si potè però constatare l' esistenza di una profondità media maggiore di mille metri nel bacino orientale dell'Atlantico sud in confronto di quello occidentale, mentre la temperatura non offrì variazioni apprezzabili.

Il 28 ottobre, cioè 33 giorni dopo lasciata Bahia, il *Challenger* ancorava in Simons Bay (Capo di Buona Speranza).

La permanenza del *Challenger* in quest'ancoraggio si prolungò fino al 16 dicembre e molto probabilmente non per bisogni che potesse avere la nave, ma per aspettare che la buona stagione s' innoltrasse sempre più, dacchè come già dicemmo, essa doveva da questi paraggi spingersi quanto più poteva verso il polo sud.

Con tempo bellissimo il *Challenger* scioglieva difatti le vele il 16 dicembre 1873 dalla baia della Tavola ove erasi recato da Simons Bay e prendeva a dirigere al sud.

Il 19 dicembre ad 80 miglia circa al sud del Capo, penetrava nella nota corrente *Agulhas* di cui potè riconoscere la larghezza che trovò essere di circa 250 miglia, e potè misurare la temperatura del mare circostante influenzata dalla detta corrente sino alla profondità di almeno 700 metri circa. Si doveva attentamente esaminare questo enorme volume di acqua che deriva da sorgenti analoghe a quelle da cui prende origine il Gulf Stream dell' Atlantico e che tanta influenza esercita] sul clima del Capo di Buona Speranza e mari adiacenti.

Le acque riscaldate dell' Oceano indiano, spinte verso l'o-

vest dal monsone di N. E. e dai venti alisei di S. E. hanno un solo sbocco, quello cioè verso il Capo di Buona Speranza. Giungendo in questi paraggi incontrano e sono quasi arrestate dalla fredda corrente atlantica che si avanza dall'ovest all'est prodotta dai venti dominanti di ovest nelle latitudini elevate, forte abbastanza per volume e velocità da deviare ed in parte assorbire la corrente dell'Oceano indiano. La risultante si è una corrente che si avanza al S. E. ed E. frammischiandosi i due volumi di acqua, cosicchè avviene che la corrente calda non oltrepassa il Capo e tanto meno si spinge nell' Atlantico al nord di esso. Dalle osservazioni fatte dal *Challenger* nella baia di Simon ed in quella della Tavola risulterebbe che la temperatura media dell'acqua nella prima è generalmente di 10 gradi più elevata che nella seconda. La baia della Tavola in circostanze favorevoli di tempo riceve la corrente fredda dall'Atlantico; nelle identiche circostanze Simon's Bay riceve la corrente calda dall'Oceano indiano. In occasione di violenti colpi di vento si osservano poi dei rimarchevoli contrasti, come ciò accade pressochè ovunque in simili circostanze.

Il 25 dicembre il *Challenger* vistava gl' isolotti Prince, Edward e Marion che giacciono circa 1100 miglia a S. E. del Capo. Durante questa traversata, per causa delle sfavorevoli condizioni di tempo, non si potè eseguire che un solo scandaglio in 3 mila metri circa, poco all'ovest di detti isolotti. La temperatura dell'aria in quest'elevata latitudine australe variava fra 6° e 10 centigradi sopra lo zero. Nell'anzidetto giorno 25 il *Challenger* giunto a poca distanza dall'isolotto Marion mandava una lancia a terra e dopo grandi difficoltà gli uomini riuscirono a porvi piede. Anche qui come in tutte le isole solitarie situate nelle elevate latitudini australi una barriera di alghe marine galleggianti (*Kelp*) circondava l'isola a modo di diga, impedendo alle lunghe onde oceaniche di frangersi con violenza sulla costa.

Saltando da uno scoglio all'altro a guisa di penguini alcuni ufficiali riuscirono a giungere sul punto più elevato dell'isolotto. Quale triste spettacolo di solitudine e desolazione si presentò al loro sguardo! Tutto attorno null'altro che enormi sco-

gli aridi come se stativi ammucchiati dal mare, in parte coperti da alghe e perciò estremamente sdrucciolevoli. Qua e là vaste pozzanghere d'acqua salmastra, e nei punti più al ridosso dei venti dominanti traccie innumerevoli di nidi d'uccelli di mare, petrelli, albatross, fra i quali moltissimi stavano covando le uova. Mentre i naturalisti stavano intenti a terra alla ricerca di quanto poteva interessare la scienza il *Challenger* eseguiva una serie di scandagli e rastrellamenti fra le due isole Marion e Prince Edward in 140 e 180 metri di profondità. Si sperava potere prendere terra anche sull'isolotto Edward, ma il cattivo tempo lo impedì, sicchè dopo avere accuratamente fissata la posizione geografica dei due anzidetti isolotti il *Challenger* prese a dirigere per gl'isolotti Crozets circa 60 miglia più a S. E.

Gli isolotti Marion e Prince Eduard stati scoperti dal navigatore francese Marion de Fresne nel 1772 furono da lui credute terre del gran continente antartico. Vennero visitate cinque anni dopo da Cook e nel 1840 dal celebre Sir T. C. Ross.

Sono soltanto visitate di tratto in tratto da balenieri alla ricerca di foche.

L'ultimo giorno dell'anno 1873 il *Challenger* vistò il gruppo Crozets che consiste in sei isole che poterono distinguersi chiaramente e se ne fissò la posizione con sufficiente accuratezza. Fu impossibile però sbarcare su nessuna di esse a causa del cattivo tempo. Neppure la spedizione di Sir T. C. Ross nel 1843 potè mettere piede su queste isole, le quali prive d'ogni specie di risorsa e situate in una zona ove dominano le nebbie ed i colpi di vento sono piuttosto da evitarsi. East Island è la più alta.

Il tempo facendosi sempre più cattivo, il *Challenger* stimò meglio proseguire il suo cammino dirigendo verso l'isolotto Kerguelen.

Anno 1874.

Favorito da impetuosi venti dal terzo e quarto quadrante ed accompagnato da colossali albatross e petrelli neri, traversando tratto tratto delle zone di mare ricoperte da alga marina, il *Challenger* vistava il 6 gennaio il piccolo scoglio chia-

mato Blight's Cap e poco dopo l'arida e desolata isola di Kerguelen scoperta il 13 gennaio 1772 dall' ufficiale della marina francese luogotenente Kerguelen, mandato espressamente alla scoperta del grande continente australe che i filosofi di quell'epoca consideravano necessario per l'equilibrio del nostro pianeta.

Il celebre navigatore Cook ancorò in uno dei numerosi porti che presenta il littorale di quest'isola, il giorno di Natale 1777, e questo porto continuò ad essere chiamato col nome datogli da Cook, Christmas Harbour; il *Challenger* vi ancorava il 7 gennaio 1874 in 33 metri di fondo. Il punto più elevato dell'isola ricoperto da nevi perpetue fu trovato di 450 metri sul livello del mare.

Vennero fatte a terra osservazioni magnetiche che si continuarono per tutto il mese di gennaio, essendosi il *Challenger* ivi trattenuto appunto sino all'ultimo di questo mese visitando i diversi porti che offre quest'isola ed eseguendo degli scandagli e dei rastrellamenti attorno alla stessa nonchè osservazioni idrotermometriche. I porti che offre quest'isola e che furono visitati dal *Challenger* sono oltre Christmas Harbour, che è il più spazioso e sicuro, Betsy Cove, Three Island Bay, Royal Sound, Greenland Harbour, Cascade Reach, Hopeful Bay, Rhodes Harbour.

Scopo principale di questa minuziosa esplorazione era altresì quello di stabilire quale fosse il punto da preferirsi per stazione degli astronomi che circa dieci mesi più tardi dovevano giungere all'isola Kerguelen per osservarvi il passaggio di Venere sul sole.

Nell'ancoraggio di Rhodes Harbour il *Challenger* trovò due schooners americani intenti alla pesca delle foche: essi erano riusciti a catturarne ventidue ed erano disposti a venderne le pelli nel loro stato naturale al prezzo di 40 scellini ciascuna. Il modo con cui si attende oggidì alla pesca di tali animali è quanto mai sterminatore e stravagante; queste isole un tempo brulicavano di balene, di foche e di elefanti marini, ma ora raramente se ne incontrano. La più alta montagna dell'isola Kerguelen, conosciuta sotto il nome di Monte Ross, è elevata di circa 2000 metri dal livello del mare ed è ricoperta di nevi perpetue.

Dagli ufficiali del *Challenger* furono eseguite importanti rettificazioni idrografiche di questa lontana isola; i naturalisti vi fecero magre raccolte giacchè non havvi probabilmente nei due emisferi sotto ugual parallelo di latituditudine terra che offra allo sguardo aspetto più desolante ed arido di quello che offre l'isola Kerguelen; vi si scorgono però numerose traccie di carbone fossile ciò che prova come un dì quell'isola fosse ricoperta di vegetazione, poscia sepolta nei grandi sconvolgimenti vulcanici cui evidentemente dovette sottostare.

Il 10 febbraio il *Challenger* abbandonava l'isola Kerguelen dirigendo al sud per il gruppo delle isole Heard. Durante questa traversata furono eseguiti molti scandagli e rastrellamenti in 360 e 720 metri di acqua ed il *Challenger* traversò la via percorsa dai clippers australiani che fanno la navigazione del circolo massimo.

Fu precisamente il capitano Heard di uno di questi clippers che scoprì nel 1853 gli isolotti che portano adesso il suo nome. In questi paraggi il *Challenger* incontrò nebbia e calma di vento; lo che aggiunto alle notti oscure, al pericolo d'incontrare ghiacci galleggianti ed al sapere molto incerta la posizione assegnata sulle carte alle isole Heard, obbligava gli ufficiali a molta circospezione.

Il 5 febbraio le grida dei penguini ed il frequente incontro di striscie d'alghe marine avvertivano non dovere essere la terra distante. Difatti il mattino seguente diradatasi alquanto la nebbia si scoperse terra dritto di prora; avvicinatala la si trovò consistere in un mucchio di scogli a picco, di colore oscuro e di aspetto quanto mai desolante; sono essi riconosciuti sotto il nome di Meyer's Rock e isolotti Macdonald; la loro altezza sul mare varia da 130 a 160 metri. Passandone a poca distanza all'est, non scorgendo sito veruno ove fosse possibile sbarcare, il *Challenger* proseguì oltre e fatte circa 20 miglia vistò l'isolotto Roger's head e coll'aiuto della macchina riuscì ad ancorare nella così detta baia di Corinto chiamata anche dai balenieri Whisky's bay.

In quest'isola fu visto il primo ghiacciaio che s'innalza al di sopra di una base di cenere nera di lava. Il punto più elevato di quest'isola fu giudicato raggiungere circa 2300 metri sul li-

vello del mare; gli ufficiali del *Challenger* non poterono verificare questa altezza giacchè la sommità della montagna rimase sempre coperta da nubi.

Scesi a terra provarono la prima sensazione che loro offriva un panorama antartico; pittoreschi ghiacciai scendevano al mare da tutte le parti. Anche su questo remoto scoglio gli ufficiali del *Challenger* incontrarono uomini; circa una cinquantina sparsi qua e là entro capanne sotto terra, suddivisi in piccoli distaccamenti, ognuno dei quali sorvegliava un determinato tratto di spiaggia in attesa di elefanti marini.

Questi uomini raccontavano che sogliono rimanere nell'isola circa tre anni per volta e quando sono fortunati ritornano a casa con cinquanta o sessanta lire sterline in tasca.

Questa somma è da essi probabilmente spesa in due o tre mesi, dopo di che ritornano al loro volontario esilio per vivervi altri tre anni nutrendosi di penguini, di giovani albatross e di uova di altri uccelli di mare.

Il pessimo tempo impedì al *Challenger* di prolungare la sua fermata in questo ancoraggio ed il giorno sette rimetteva alla vela dirigendo verso i ghiacci antartici. Sul principio venne favorito da venti moderati con cielo sereno e sole splendente; non tardò però ad incontrare pessimo tempo, accompagnato da pioggia e neve, la temperatura dell'aria scendendo quasi a zero.

L'11 febbraio venne incontrato il primo *iceberg* (montagna di ghiaccio galleggiante) antartico; passandone a poca distanza gli ufficiali del *Challenger* calcolarono fosse lungo tre quarti di miglio e alto circa 70 metri; si era in 60°, 52' lat. sud e 80°, 20, long. ovest Green. Si mise mano a scandagliare ed a rastrellare, con buon risultato. Da questo momento gli *icebergs*, divennero molto numerosi e grande era l'eccitazione a bordo davanti uno spettacolo così nuovo. Il tempo era bellissimo e ciascun giorno si incontravano nuovi *icebergs* delle forme le più svariate e bizzarre; alcuni apparentemente logorati dall'onda oceanica presentavano profonde fessure e caverne, quasi che dovessero da un momento all'altro spaccarsi in due; altri offrivano allo sguardo delle faccie verticali e la sommità appariva una tavola di forma regolare.

Soltanto in queste latitudini fu dal *Challenger* visto il petrello bianco (*procellarius glacius*); e da questo indizio argomentarono a bordo che dovevano distare poco dalle grandi masse di ghiaccio, essendo notorio che questo uccello non si allontana mai dai continenti glaciali (*main pack*).

Il 13 febbraio il tempo si rimise al brutto; continuavasi a navigare in mezzo a centinaia di *icebergs;* a mezzodì il *Challenger* distava 120 miglia dal circolo antartico; si principiarono ad incontrare frammenti galleggianti di ghiaccio stritolato (*brash-ice*) e nella notte il *Challenger* dovette per la prima volta mettere in panna onde aspettare il giorno per progredire. All'alba un magnifico panorama presentavasi allo sguardo dalla cima degli alberi; a poca distanza dal *Challenger* sorgeva la vasta barriera del continente glaciale antartico. Si passarono alcune ore rastrellando il fondo in tremila metri di profondità, fondo fango verdastro. Varii crostacei, pesciolini e molluschi di diversa specie furono estratti dal fondo.

Il *Challenger* diresse quindi all'ovest, navigando in mezzo ad innumerevoli *icebergs* e continuando a mantenersi in vista dell'immenso campo di ghiaccio che sorgeva al sud, favorito da calma perfetta, con numerosi uccelli di mare svolazzanti per ogni dove, fra i quali il piccolo petrello bianco. Si fecero molte osservazioni idrotermometriche e si trovò la temperatura dell'acqua alla superficie circa un grado sotto lo zero mentre alla profondità di tremila metri essa era di circa 3 gradi sotto lo zero; la temperatura dell'aria era scesa a 2 gradi sotto lo zero.

Il 15 febbraio con piccolo vento e mare calmo il *Challenger* continuava ad avanzare lentamente, riuscendo con difficoltà a schivare le numerose isole galleggianti di ghiaccio: il giorno seguente tempo bellissimo, cielo sereno, sole splendente come raramente devesi incontrare in così elevate latitudini; continuando leggero il vento il *Challenger* accese i fuochi in macchina e proseguì sotto vapore passando in mezzo a colossali montagne galleggianti di ghiaccio le cui sommità erano ricoperte di neve. Alla 1^h 30′ p. m. di questo giorno 16 febbraio il *Challenger* traversò il circolo polare antartico sul meridiano 78° est Greenw. Lo spettacolo che a principiare da questo punto

offrivasi agli abitanti del *Challenger* era veramente imponente; si navigava in mezzo a giganteschi massi di ghiaccio disposti qualche volta su due linee parallele a guisa di colossali fabbricati fiancheggianti una maestosa strada dove mai era penetrato verun esploratore. Giunto alla latitudine di 66° 40' sud il *Challenger* cambiò direzione, e sebbene il tempo fosse chiarissimo e l'orizzonte puro, non venne fatto di scoprire indizio di terra da nessuna parte. Il *Challenger* ritraversò quindi il circolo polare antartico e diresse all' est costeggiando il continente glaciale (*pack*). Le montagne galleggianti di ghiaccio erano diventate così numerose che di frequente accadeva se ne potessero contare sino a oltre 150 dal ponte, ed alcune di esse sembravano avere parecchie miglia di estensione.

Il giorno seguente il *Challenger* dirigeva per la terra antartica che il navigatore americano Wilkes credette scoprire, e che doveva rimanere in quel punto distante dal *Challenger* circa 440 miglia. Questa terra che si riteneva esistere ed appariva segnata sulle carte del mondo sotto il nome di *terra australis incognita* era considerata come necessaria per equiliberare la terra che si sapeva esistere attorno al polo nord; ma navigatori quali Cook, Weddel, Bellinghansen, Kerguelen ed altri invano penetrarono in queste alte latitudini in cerca di essa. Molti anni passarono senza che il mondo scientifico più si curasse della ricerca di questa incognita, quando il capitano Biscoe nel 1831 annunziò aver visto terra in quei paraggi, e consimile annunzio veniva fatto presso a poco alla stessa epoca da altro navigatore, certo Kemp; amendue asserirono aver visto terra in 66°, 44' lat. sud e 163° long. est Greenw. D'Urville al comando di una spedizione francese raccontò avere scoperto la terra Amelia e la costa Claire presso a poco alla stessa epoca (?) E nel 1840 il capitano Wilkes al comando di una spedizione esploratrice americana annunciò al mondo la scoperta del continente Antartico in lat. 64°, 31' sud e long. 93° est Greenw. avendo ottenuto scandagli di circa 600 metri. (?) (†)

† Questo distinto ufficiale americano morì or sono pochi mesi; egli aveva raggiunto il grado di ammiraglio.

Le precedenti asserzioni vennero in parte distrutte pochi mesi dopo dai rapporti del navigatore inglese sir James C. Ross, ed ora da quello degli ufficiali del *Challenger* i quali favoriti straordinariamente dal tempo non poterono scorgere il più piccolo indizio delle terre segnalate al mondo dai sopra nominati naviganti, ma solo constatarono la presenza di una insormontabile barriera di ghiaccio.

Il 18 febbraio fu il giorno più freddo che ebbero ad esperimentare gli esploratori del *Challenger*, la temperatura dell'aria essendo scesa a 5° centigradi sotto lo zero; in questo giorno essi passarono a pochi metri da alcune isole galleggianti di ghiaccio le cui pareti verticali oltrepassavano di molto in altezza gli alberi del *Challenger*. Seguiti sempre da stuoli di albatross, petrelli, colombi del Capo (*Cape-pigeons*), ecc., il *Challenger* girava la punta settentrionale del continente glaciale dirigendo nuovamente all' est; nella sera osservarono una magnifica aurora boreale ed incontrarono parecchie balene.

Il 19 febbraio con tempo bello il *Challenger* continuava la sua navigazione in mezzo ad innumerevoli *icebergs*; davanti a tale spettacolo nasceva spontanea la domanda: dove e come possono formarsi questi ammassi di ghiaccio?

Che abbiano la loro origine sulla terra sembra da ritenersi per certo giacchè sovente si scorgevano pietre e pezzi di terra aderenti alle loro pendici. Probabilmente dopo un lasso di tempo vengono staccati da violenti colpi di vento dal luogo dove si formarono e rotolati in mare per essere poi portati in deriva verso il nord dai venti polari dominanti e dalle correnti oceaniche. Potevansi facilmente distinguere gli *icebergs* da poco stati trascinati in mare da quelli che da più tempo vi si trovavano. Si calcola generalmente che la parte immersa di queste montagne o meglio isole galleggianti di ghiaccio abbia un'altezza uguale a tre volte quella della parte emersa. Alcune delle isole di ghiaccio galleggianti osservate dagli ufficiali del *Challenger* non dovevano avere meno di 100 metri di altezza fuori acqua; se si ritenesse una caduta giornaliera di neve dello spessore di due centimetri e mezzo, che equivarrebbe a 9 metri circa in un anno, si richiederebbero oltre 40 anni per la for-

mazione di uno di questi massi di ghiaccio che il *Challenger* incontrò sparsi in tanta copia lungo il circolo polare antartico.

Il 13 febbraio il *Challenger* continuava ancora ad avanzare lentamente sotto vapore in mezzo ad isole galleggianti di ghiaccio e la solita barriera di solido ghiaccio al sud; verso sera giungeva distante 20 miglia dalla posizione assegnata alla terra che Wilkes credette scoprire, ma sebbene l'orizzonte fosse purissimo non fu possibile scorgere nessun indizio di terra.

Il 24 febbraio mentre a 15 miglia appena dalla posizione assegnata dal Wilkes alla sua terra australe e pur non riuscendo a nulla scoprire sebbene l'orizzonte fosse chiaro, il *Challenger* fu assalito da fiera tempesta; il comandante Nares giudicò prudente allontanarsi da quei paraggi e prese a dirigere per Melbourne da cui distava 3000 miglia.

Nei giorni che il *Challenger* passò fra i ghiacci molti furono gli scandagli eseguiti, nonchè rastrellamenti del fondo e misurazioni di temperatura dell' acqua; la minima profondità registrata fu di 2300 metri. L'ultima isola galleggiante di ghiaccio passata dal *Challenger* lo fu per 53°,17' latit. sud e 109°,23' longit. est Greenw. Si osservò però che fino al parallelo di 50' la temperatura dell' acqua si mantenne sufficientemente bassa per non avere effetto dissolvente su tali massi di ghiaccio. La fauna delle latitudini antartiche fu trovata di poco diversa da quella delle latitudini meno elevate.

Il 13 marzo a 400 miglia dal Capo Otway il *Challenger* ottenne interessantissimi saggi di fondo e di vita animale subacquea in 4680 metri di profondità, vale a dire in profondità di 1000 a 1300 metri maggiori di quelle che si erano incontrate dalla partenza dal Capo di Buona Speranza. Dopo quaranta giorni dacchè aveva lasciato l'ancoraggio del Capo, il 16 marzo il *Challenger* gettava l'àncora nella baia d'Hobson (Melbourne).

Il 1° aprile scioglieva nuovamente le vele diretto per Sydney dove gettava l'àncora il 4. Anche durante questa breve traversata vennero eseguiti scandagli e rastrellamenti, raccogliendo interessanti *specimens* di zoologia marina.

A Sydney il *Challenger* si fermò abbastanza a lungo da concedere un ben meritato riposo agli ufficiali ed all'equipaggio;

soltanto dopo due mesi, cioè il 12 giugno, ne ripartiva per continuare la sua importante missione.

Molti scandagli, rastrellamenti ed osservazioni idrotermometriche furono eseguite lungo la costa orientale dell'Australia; in 4680 metri di profondità la temperatura dell'acqua sul fondo fu trovata al di sotto di 1° centigrado mentre alla superficie segnava quasi 18° centigradi.

Continuando a navigare verso la Nuova Zelanda il *Challenger* incontrò man mano profondità minori sino a trovare 400 metri a 200 miglia circa dalla costa della Nuova Zelanda, la temperatura dell'acqua sul fondo essendo salita a + 3° centigradi. Il 28 giugno il *Challenger* ancorava davanti la città di Wellington, capitale di queste isole.

In questa traversata venne con cura determinata la sezione del fondo dell'oceano fra Sydney e la Nuova Zelanda; gli scandagli fatti dal *Challenger* dimostrarono che la profondità del mare va gradatamente aumentando a partire dalla costa d'Australia; giunti a mezzo oceano per parecchie centinaia di miglia fra quel continente e la Nuova Zelanda, la profondità si mantiene però quasi la stessa, diminuendo poi gradatamente avanzando verso la Nuova Zelanda. Nella maggior parte della distanza che corre fra Sydney e queste isole il *Challenger* riconobbe che il fondo del mare era favorevolissimo al collocamento di una fune elettrica sottomarina, essendosi trovato il fondo in massima parte fango e sabbia. Gli è soltanto avvicinando la costa della Nuova Zelanda che s' incontra un fondo che presenta caratteri alquanto sfavorevoli per il collocamento di una fune elettrica. Comunque sembra certo che il risultato dell'esplorazione fatta a tale proposito dal *Challenger* condurrà i governi locali delle colonie dell'Australia e della Nuova Zelanda a mandare ad effetto il desiderato collegamento elettrico di quelle lontane isole coll'Europa e l'America.

Il 6 luglio il *Challenger* abbandonava le ospitali e ridenti spiagge della Nuova Zelanda e prendeva a dirigere verso il nord per le isole dell'Arcipelago degli Amici gettando l'àncora il 19 davanti Tongatabu, la principale isola di questo gruppo.

Durante questa navigazione il *Challenger* traversò il gruppo

d'isolotti Kermadec situati poco al nord della Nuova Zelanda; essi sono tutti di formazione vulcanica ed ancora oggidì soggetti a violenti terremoti. Fra questi isolotti e l'Arcipelago degli Amici il *Challenger* ottenne uno scandaglio di 5100 metri, la maggior profondità incontrata dacchè aveva lasciato l'Atlantico. I rastrellamenti eseguiti in questi paraggi diedero interessanti risultati; si ottennero altresì delle bellissime spugne.

Il *Challenger* trovò ospitale accoglienza dalla famiglia regnante sulle isole degli Amici; la popolazione di queste isole viene descritta dallo Spry con tinte favorevoli; molti sono i convertiti al cristianesimo, quasi tutti sanno leggere e scrivere; nell' isola principale havvi una chiesa protestante e parecchie scuole pubbliche. Come la maggioranza delle isole tropicali, esse sono di formazione corallina ricoperte da densa e ricca vegetazione.

Il 22 luglio il *Challenger* volgeva la prora verso il gruppo delle isole Figii; il 24 visitava l'isolotto Matuki, il 25 l'isolotto Kandavu da dove, sempre navigando a poca distanza da numerose isole ed isolotti, alla fine di luglio gettava l' àncora davanti Levuka.

L'arcipelago delle Figii è fra i più vasti e forse il più bello dell'Oceano Pacifico; giace al nord della Nuova Zelanda ed all' est della Nuova Guinea. Ne fu scopritore il celebre navigatore Tasman il 6 febbraio 1643. Come è noto, pochi mesi dopo la visita fatta dal *Challenger* a quest' arcipelago, il gabinetto di S. Giacomo cedendo alle istanze delle autorità di Melbourne e di Sydney, forti anche dell'opinione pubblica in Australia, si risolveva a prender possesso di queste belle isole in nome di S. M. la graziosissima regina. Da recenti notizie sembra però sieno state esagerate le ricchezze produttive di queste isole, tuttavia la loro importanza in quanto a posizione geografica è grandissima, nè l'Inghilterra e specialmente i governi di Melbourne e Sydney potevano rassegnarsi a vedere quelle isole cadere sotto il dominio di altra potenza europea o degli Stati Uniti d'America.

Da Levuka il *Challenger* fece ritorno a Kandavu e quivi rimase abbastanza lungo tempo da levare il piano del sicuro e ben protetto ancoraggio nella baia di Ngola.

L'idrografia di tutte queste isole è ancora molto imperfetta, eccetto i piani di alcuni porti od ancoraggi. I naturalisti del *Challenger* in questi paraggi poterono accertarsi quanto erronea sia la credenza che i noti *nautilus* vivano rimanendo sulla superfice delle acque; al contrario è ora dimostrato che vivono sul fondo o vicinissimi al fondo, usando la conchiglia colla convessità rivolta in su a guisa di riparo e mai vengono a galla eccetto dopo morte.

Il 10 agosto il *Challenger* lasciava quest'arcipelago e prendeva a dirigere per le Nuove Ebridi, altro gruppo d'isole circa 500 miglia dalle Figii. Favoriti dall'aliseo di S. E. e dal bel tempo furono eseguiti durante la traversata molti scandagli dai quali si potè desumere che le Nuove Ebridi e le Figii sono collegate da un rialzamento di fondo sul quale s' incontrarono da 2300 a 2500 metri di profondità; mentre al di là di questa congiungente si ottennero scandagli superiori ai 3500 metri e si raggiunse perfino la profondità di 4700 metri. Il *Challenger* giungeva in vista delle Nuove Ebridi il 17 agosto e visitava l'isolotto Mai e quelli del gruppo Shepherd, nonchè l'isola Api dove sbarcava alcuni indigeni che aveva imbarcati alle Figii. La popolazione delle Nuove Ebridi offre tutti i caratteri della razza papuana e, secondo i missionari, gli abitanti di queste isole possono ritenersi fra i meno socievoli e trattabili delle isole del Pacifico. L'accoglienza fatta dagl'isolani di Api agli ufficiali del *Challenger* fu poco cortese, anzi quasi ostile; talchè decisero abbandonare questi paraggi più presto di quanto dapprima intendevano, ed il 20 agosto il *Challenger* prendeva a dirigere per lo stretto di Torres distante 1500 miglia. Prima di entrare nel così detto mare di Corallo si ebbero scandagli di 4200 e 4500 metri; dai rastrellamenti si ottennero meschini risultati. Nessun fatto rilevante avvenne nella traversata del così detto mare di Corallo nonchè dello stretto di Torres; paraggi resi oggidì assai meno pericolosi mercè gl' importanti lavori idrografici eseguiti in questi ultimi anni da navi da guerra inglesi, particolarmente dietro istanze dei governi coloniali dell'Australia. Il *Challenger* nel traversare lo stretto di Torres ancorò tre volte; la prima volta presso l' isola Raine, la seconda presso

l'isola Bird ed il 1 settembre presso il Capo York, punta N. E. del continente australiano dove sorge il piccolo villaggio chiamato Somerset, dove adesso approda il postale inglese che fa il servizio fra Singapour e Sydney. Somerset va acquistando qualche maggior importanza a causa dello sviluppo che va prendendo in quei paraggi la pesca delle perle, fatta da europei e chinesi valendosi in gran parte della mano d'opera degli abitanti delle isole del Pacifico.

Il posto (*settlement*) di York sino a poco tempo fa occupato da un piccolo distaccamento di truppe inglesi, venne nel 1867 affidato al governo di Queensland e vi si trova una stazione di missionari in attiva relazione con altra stabilita a Porto Moresby sulla costa prospicente della Nuova Guinea. I dintorni di Capo York offrono allo sguardo un aspetto assai rattristante. Il terreno è povero ed il clima poco salubre, le spiagge protette da dense siepi di mangrove; nell'interno sorgono numerosi monticelli ricettacoli di formiche di dimensioni straordinarie che misurano oltre un centimetro in lunghezza. Non è difficile incontrarvi degl'indigeni; essi offrono allo sguardo il più rivoltante esempio di degradazione della razza umana; poco si scostano nei loro tratti caratteristici dagli aborigini di altre parti del continente australiano.

Vaste foreste di alberi *eucalyptus* s'incontrano a poca distanza dalla spiaggia, però coi rami quasi privi di foglie. Il regno animale sembra più rigoglioso abbondandovi specialmente i volatili.

L'8 settembre il *Challenger* rimetteva in moto e traversando sotto vapore lo stretto Endeavour visitava successivamente le isole Hammond e Booby facendovi interessanti collezioni botaniche.

Nell'ultima di queste isole fu visitata la ben nota *cassetta postale internazionale*. Dal 9 al 16 settembre il *Challenger*, proseguendo il suo cammino verso il ponte di Dobbo situato fra le isole Wamma e Wokau sulla costa S. W. della Nuova Guinea, eseguiva molti scandagli e rastrellamenti del fondo. All'ancoraggio di Dobbo le autorità malesi visitarono il *Challenger*, dichiarando che facevano ciò in nome del governo coloniale olan-

dese, di cui erano gli agenti; circostanza che prova come difatto il governo di Batavia pretenda esercitare supremazia anche su queste isole.

A Dobbo si trovano buon numero di chinesi e vi si fa un commercio abbastanza ragguardevole di uccelli di paradiso.

Il *Challenger* si trattenne in quest' ancoraggio sino al 23 settembre facendo molte ed importanti raccolte, non che numerose escursioni colle lance e colla barca a vapore alle isole adiacenti.

Visitava quindi le isole Kii e le isole Banda e gettava l'àncora sulla rada di Amboyna il 4 ottobre. Dagli ufficiali rimarcossi la sempre crescente ricchezza di vegetazione tropicale mano mano che si approdava a terre più lontane dall' azione mortifera dei caldi ed aridi venti che soffiano dalle pianure dell'Australia Centrale.

Si continuarono gli scandagli ed i rastrellamenti del fondo.

Ad Amboyna dove il governo olandese tiene un considerevole deposito di carbone, il *Challenger* se ne rifornì ed il 10 ottobre rimetteva in moto e dopo aver visitato l'isola di Ternate traversando il mare di Celebes gettava l' àncora sulla rada di Samboangan il 23 ottobre, all'estremità meridionale dell' isola di Mindanao.

Quest'interessantissimo punto venne pure visitato dalla corvetta *Principessa Clotilde* e ricordo di avere in proposito trasmesso molte notizie al ministero della marina. Su questo importante punto nel mare di China il governo francese rivolse un dì (nel 1849) gli occhi; ma il governo spagnuolo, saputosi scaltramente assicurare l' appoggio del governo inglese e particolarmente del vice-re dell'India Britannica, riuscì a sventare le mire della Francia, la quale pochi anni dopo trovava largo compenso impossessandosi della fronteggiante terra sul continente Asiatico, cioè della Cocincina.

Il 28 ottobre il *Challenger* ancorava davanti la città di Iloilo nell'isola di Panay, dove si riforniva di carbone, ed il 4 novembre gettava l' àncora davanti Manilla. Nella traversata dell'Arcipelago Malese dallo stretto di Torres a Manilla favorito sempre dal tempo il *Challenger* potè con frequenza eseguire

scandagli e rastrellamenti del fondo. L'11 novembre usciva dal vasto golfo di Manilla ed il 16 gettava l'àncora nel magnifico porto di Hong-Kong.

Quivi il *Challenger* passava gli ultimi giorni dell'anno 1874 che vennero impiegati nel riassetto della nave e a dare un poco di riposo agli ufficiali ed all'equipaggio. Si fu parimente durante questo soggiorno che il comandante Nares, al quale con telegramma l'ammiragliato aveva da Londra offerto il comando della spedizione che stava in allora allestendosi per un viaggio di esplorazione al Polo Artico, lasciò il comando del *Challenger*, venendo surrogato dal capitano di vascello Thomson che comandava la corvetta *Modeste* che in quel tempo faceva parte della stazione navale di China. Questo cambiamento nel capo della spedizione produsse grande rincrescimento fra gli ufficiali del *Challenger*, i quali però da quanto avevano osservato durante la navigazione fra i ghiacci del circolo antartico bene argomentavano della spedizione al polo opposto, affidata alle stesse mani. Il 10 dicembre il comandante Nares partiva col postale per l'Inghilterra, il 6 gennaio 1875 il *Challenger* col nuovo comandante ripigliava il mare per proseguire la sua missione.

Anno 1875.

L'11 gennaio il *Challenger* ancorava nuovamente a Manilla; nella traversata da Hong-Kong furono eseguite interessanti osservazioni idrotermometriche, dalle quali risultò che uno strato di acqua dell'altezza di circa duemila metri e di una temperatura media di circa due gradi centigradi occupa il bacino del mare della China; donde si dovrebbe ritenere che questo mare trovasi isolato da una barriera che si innalza dal fondo sino a 1400 e 1600 metri dalla superficie del mare impedendogli di comunicare colle correnti equatoriali.

Il 14 gennaio il *Challenger* faceva vela da Manilla allo scopo di spingersi sino alla costa orientale della Nuova Guinea per poi rimontare al nord ed approdare al Giappone.

Traversato lo stretto di S. Bernardino il *Challenger* ancorava la sera del 18 davanti Zebu, città di circa 35 mila abi-

tanti, la più commerciale ed importante fra quelle dell'arcipelago dopo Manilla. Nelle adiacenze dell' isola di Panay il *Challenger* ripetè scandagli, rastrellamenti e misurazioni di temperatura; è da notarsi la differenza di temperatura dell' acqua incontrata in questi paraggi; da 270 a 1350 metri di profondità la temperatura era di circa 15° centigradi mentre alla superficie dell'acqua era di oltre 26° centigradi.

Costeggiando la piccola isola di Matan, dove Magellano venne ucciso, gli ufficiali del *Challenger* osservarono il monumento erettovi dalla regina Isabella II in memoria del celebre navigatore.

Nell'isola di Zebu il *Challenger* trovò del tollerabile carbone fossile di cui si comincia a fare ragguardevole esportazione. Scopo principale della fermata del *Challenger* a Zebu fu quello di studiare sul luogo le abitudini e modo di vivere della celebre spugna conosciuta sotto il nome di *cesta fiorita di Venere* e che si dice non trovarsi altrove che in un punto dell'isola di Matan vicino a Zebu; difatti i naturalisti del *Challenger* ebbero la fortuna di raccoglierne diverse.

Rifornito di carbone il 24 gennaio il *Challenger* muoveva per Samboangan (punta sud di Mindanao) dove gettava l'àncora il 29. Nella traversata passò poco distante dall' isolotto Camiguin presso la costa ovest di Mindanao, che possiede un vulcano in attività. In questi paraggi furono fatte dal *Challenger* preziose raccolte col rastrello sul fondo del mare e colla sciabica fra due acque.

In questa seconda visita fatta alle isole Filippine gli ufficiali del *Challenger* poterono meglio persuadersi quanto sia puramente nominale il dominio degli Spagnuoli su molta estensione di questo vasto arcipelago; lo che puossi dire altresì, sebbene in minori proporzioni, a proposito del dominio degli Olandesi sull'arcipelago malese.

Dopo essersi rifornito di carbone all'isolotto di Basilan che dista 20 miglia circa da Samboangan, il *Challenger* rimetteva alla vela il 5 febbraio dirigendo per la costa orientale della Nuova Guinea. Contrariato dai venti e dal tempo il *Challenger* gettava l'àncora nella baia di Humboldt il 23 febbraio.

Durante la traversata continuò a scandagliare e rastrellare il fondo in profondità media di 3500 metri, ma con risultati poco soddisfacenti.

Dumont d'Urville fu il primo navigatore che visitasse nel 1827 quel tratto di littorale della Nuova Guinea cui pose nome baia di Humboldt. La sola nave europea che da quell'epoca visitò quella baia fu il piroscafo da guerra olandese *Etna*, che vi ancorò nel 1858. Questo tratto di costa formato da montagne maestose e di bizzarra formazione, fra le quali i monti Ciclope e Bougainville, ricoperti di rigogliosa vegetazione tropicale, destò grande meraviglia ed interesse negli ufficiali e scienziati del *Challenger*.

Nel leggere le considerazioni che lo Spry fa su questa terra ancora poco conosciuta provai dispiacere nel non vedere ricordato il nome del nostro valoroso compatriota Beccari che più di tutti sino adesso contribuì a svelare al mondo le recondite bellezze di quella lontana terra. Così pure avrebbe potuto far cenno delle rettificazioni idrografiche fatte dalla corvetta *Vettor Pisani* lungo la costa S.W. di questa grande isola, dalla quale quasi si direbbe che gli Olandesi sieno riusciti a tenere lontani gli europei, esagerandone l'insalubrità del clima, il cannibalismo degli abitanti, l'impenetrabilità delle foreste, ecc.; mentre l'esperienza in questi ultimi anni dimostrò che le febbri sono limitate a certe determinate località, i cannibali se trattati umanamente si dimostrano uomini trattabili al pari di quelli che abitano le altre isole della Malesia e della Polinesia e le difficoltà di locomozione possono facilmente superarsi esplorando ed utilizzando i numerosi fiumi che or si principiano a conoscere e che dal centro dell'isola corrono al mare in diversi punti della costa.

Questa è pure l'opinione manifestata nei suoi scritti dall'ardito esploratore Beccari.

Nell'anno stesso in cui il *Challenger* visitava la baia di Humboldt, il nostro Beccari trovavasi nella Nuova Guinea intento alla terza esplorazione di quell'interessante isola. Coll'autorizzazione del governatore delle Indie Neerlandesi egli ottenne d'imbarcare sul piroscafo da guerra olandese *Sourabaja*, sul quale trovavasi una commissione governativa che aveva per missione

speciale di visitare i punti principali delle due coste della Nuova Guinea sino al 141° meridiano est Greenw., che sarebbe il limite della Papuasia Olandese, nonchè le isole papuane comprese entro quell'area.

Il Beccari rimase circa due mesi a bordo del piroscafo *Sourabaja*; partito da Ternate approdava a Dorei, quindi lungo la costa occidentale della baia del Geelwink, seguendo la costa nord della Nuova Guinea, oltrepassava le isole Arimoa e nel dicembre 1875 gettava l'àncora nella baia di Humboldt, pochi mesi dopo che ne era partito il *Challenger!* Anche il piroscafo olandese dovette ancorare in mezzo alla spaziosa baia circa duemila metri da terra, e venne tosto circondato da un centinaio di canoe in ognuna delle quali trovavansi da tre a quattro papua affatto ignudi.

Il Beccari scese a terra per il primo, visitò il villaggio che stava in fondo alla baia chiamata Toabati, e quindi insieme ai membri della Commissione olandese visitò altri villaggi durante la settimana che il *Sourabaja* rimase in quell'ancoraggio.

Che lo Spry nel suo libro non parli di questa visita del Beccari alla baia di Humboldt non fa meraviglia giacchè come vedemmo ciò accadde alcuni mesi dopo che ne era partito il *Challenger*, però non sembra probabile ignorasse che mentre il *Challenger* veleggiava lungo la costa della Nuova Guinea anche il Beccari si trovava in quei paraggi; difatti partito da Amboina il 22 gennaio 1875 con un piccolo schooner, egli approdava a Dorei nel mese di febbraio, precisamente nell'epoca in cui il *Challenger* visitava la baia di Humboldt.

In fondo a questa baia anche il *Challenger* trovò l'ancoraggio cattivissimo, sicchè dovette ancorare al largo in 70 metri di acqua. Nei due giorni che vi rimase trovossi sempre circondato da numerose canoe cariche d'indigeni; le comunicazioni con questi furono abbastanza amichevoli; però non fu mai permesso agl'Inglesi di visitare l'interno delle capanne, nè trattenersi nel recinto dei villaggi. Rimesso alla vela il *Challenger* visitava le isole dell'Ammiragliato ed alcune altre situate a N.W. di cui non esiste presso che idrografia; in una di queste isole che porta il nome di *Wild island* il *Challenger* si fermò abba-

stanza a lungo da rilevarne la pianta dell'ancoraggio cui fu dato nome NARES-HARBOUR.

Dalle relazioni che gli ufficiali del *Challenger* ebbero cogli abitanti di quelle isole ne riportarono la convinzione che fra di loro dominino ancora usanze cannibalesche, sebbene l'espressione della loro fisionomia sia intelligente e le loro fattezze più regolari e belle di quelle degli abitanti della baia di Humboldt. Armati di lance, frecce e scudi usano andare pressochè nudi; dediti molto alla pesca sono forniti di numerose e ben fabbricate canoe.

Lo Spry afferma nel suo libro che dal 1792, epoca in cui il celebre navigatore D' Entrecasteaux visitò queste isole, nessuna nave europea vi aveva approdato; con tutto ciò in una settimana passatavi dal *Challenger* le relazioni cogl'indigeni furono eccellenti; questi si lasciarono senza alcuna difficoltà fotografare, misurare e pesare.

Il 10 marzo il *Challenger* lasciava il porto Nares prendendo a dirigere per Yokohama; in 17° lat. nord era abbandonato dagli alisei e approfittando di venti variabili l'11 aprile gettava l'àncora davanti Yokohama.

In questa traversata il 23 marzo per 11°,24', lat. nord e 143°,16' long. est ottenne uno scandaglio di 8100 metri, il maggiore che siasi ottenuto dal *Challenger* durante la sua lunga campagna. I saggi di fondo ottenuti in quell'occasione consistevano in una oscura sabbia vulcanica mescolata con manganese. Stante l' enorme pressione che esercitavasi in così grande profondità (circa due tonnellate per centimetro quadrato) presso che tutti gli idrometri andarono spezzati, uno solo resistette e segnò circa un grado centigrado di temperatura al fondo, quella alla superficie essendosi trovata 27° centigradi.

In questa traversata si ripeterono come al solito numerose serie di scandagli e rastrellamenti.

Il *Challenger* rimase a Yokohama un mese durante il quale venne immesso nel bacino a Yokoska, piccolo seno nel grande golfo di Yeddo, ove sorge l'arsenale marittimo del Giappone, distante circa 10 miglia da Yokohama.

Il 10 maggio il *Challenger* partiva per Hiogo, e nel traversare

il canale di Uraga vi eseguì molti scandagli in circa 650 metri, rastrellando pure il fondo. Per forza di tempo dovette rifugiarsi nel bel porto di Oo-sima quasi all'entrata del canale di Kii, dove ricordo fui pure costretto ricoverarmi colla *Clotilde* per avaria sofferta all' albero di parochetto, bordeggiando contro ostinati venti da N. E., essendo diretto a Yokohama.

Da Hiogo il *Challenger* si spinse sino a metà del mare interno, eseguendo ripetute operazioni di scandaglio e rastrellamenti, e quindi fece ritorno a Hiogo. Lo Spry nel suo libro ricorda con grande effusione le naturali bellezze del mare interno; pochi ebbero occasione di ammirarle più di chi scrive queste pagine, giacchè mentre al comando della corvetta *Principessa Clotilde* ebbe la ventura di traversare ben quattro volte quel mare, tre volte dall' est all' ovest e la quarta volta dall' ovest all' est.

Il 5 giugno il *Challenger* ancorava nuovamente sulla rada di Yokohama. Messo tosto mano ai preparativi occorrenti per la traversata dell'Oceano Pacifico il giorno 12 usciva dal Canale di Uraga diretto per le isole Sandwich.

Nel 1874 il governo degli Stati Uniti aveva spedito il piroscafo da guerra *Tuscarora* ad eseguire scandagli fra San Francisco, le isole Sandwich e la costa del Giappone, con istruzione di eseguire nel viaggio di ritorno una serie di scandagli da Yokohama costeggiando le isole del gruppo Aleutiano, spingendosi verso l'isola di Vancouver seguendo un arco di circolo massimo. Scopo di questa spedizione era la ricerca della direzione più vantaggiosa a seguirsi per il collocamento di una fune elettrica sottomarina fra gli Stati Uniti ed il Giappone.

La rotta scelta dal *Challenger* per traversare il Pacifico settentrionale sino a raggiungere il meridiano di 155° long. ovest Greenw. si manteneva precisamente fra le due percorse dal *Tuscarora*.

Dopo 40 giorni di navigazione, durante i quali furono percorse 4500 miglia marine, il 27 luglio il *Challenger* gettava l'àncora sulla rada di Honolulu.

Durante la traversata le profondità misurate furono generalmente assai inferiori a quelle trovate dagli ufficiali del *Tuscarora*, per es. la massima profondità misurata in questa tra-

versata dal *Challenger* fu di 7000 metri, mentre gli ufficiali americani narrarono aver misurato sino a 8380 metri; la media degli scandagli eseguiti dal *Challenger* in questa traversata si mantenne al di sotto di 5400 metri; i saggi del fondo ottenuti accusarono un fondo argilla rossiccia e fango oscuro. Dal lato zoologia marina i risultati ottenutisi coi rastrellamenti furono in questa traversata di poco valore.

Lo Spry espone dettagliatamente le attuali condizioni delle isole Avaiane, e merita essere riprodotta l'opinione da lui espressa, cioè che sebbene l'indipendenza di questo regno insulare sia stata posta sotto la salvaguardia dei governi d'Inghilterra, Francia e Stati Uniti d'America, tuttavia queste isole, secondo lo indica la loro posizione geografica, sono probabilmente destinate a fare un giorno parte della grande Repubblica Americana. L'impronta della vita sociale in queste isole e specialmente ad Honolulu è indubbiamente americana. La moneta, gli *hôtels*, le compagnie private sono tutte riproduzioni di ciò che trovasi nella grande repubblica. La rendita del regno Avaiano ammonta a circa mezzo milione di dollari all'anno. Ogni abitante viene tassato di cinque dollari per anno. La religione dominante è la protestante.

Il re Avaiano si credette in dovere di visitare il *Challenger* dimostrando prender interesse allo scopo scientifico del viaggio intrapreso da questa nave.

L'11 agosto il *Challenger* salpava da Honolulu ed il 14 ancorava nella baia di Hilo, detta anche dagl'Inglesi di *Byron*, considerato uno dei più belli e sicuri ancoraggi delle isole del Pacifico.

Questa baia trovasi nell'isola Mauna del gruppo delle Avaiane, circa 150 miglia al S. E. di Honolulu.

In quest'isola sorgono due celebri vulcani, Maunadoa e Mauna Kea, le cui vette alte circa *4070* metri sul livello del mare sono ricoperte da eterne nevi.

Ricchi di vegetazione e solcati da numerosi corsi di limpide e fresche acque, i dintorni della baia di Hilo formarono oggetto di grande ammirazione per gli ufficiali del *Challenger*, il cui scopo principale nell'approdare a quest'isola era quello di visitare il celebre cratere del Kilanea, il più grande vulcano attivo che si

conosca. Forniti di buone guide e di cavalli gli ufficiali del *Chal lenger* poterono giungere felicemente al cratere, e nello stupendo spettacolo che si offrì al loro sguardo trovarono largo compenso alle fatiche e ai pericoli affrontati per giungervi. Dall' orlo del cratere poterono contemplare oltre 1200 metri sotto i loro piedi la verdeggiante pianura su cui s'innalza il gigantesco vulcano; essi poterono scendere nell'interno del cratere tanto da arrivare a scorgere la lava in ebollizione, a guisa di metallo liquefatto; in fondo a quell'abisso tutto era confusione e commozione. L'ultima eruzione di questo vulcano avvenne nell'aprile del 1868.

Dacchè lo Spry scriveva questi cenni sulle eruzioni del celebre vulcano Kilanea chiamato anche indifferentemente Mauna Loa, giunse in questi giorni in Europa notizia di una ben più recente eruzione del grande vulcano Avaiano avvenuta in questo stesso anno; ecco la descrizione che se ne legge nei giornali inglesi ricavata da quella pubblicata nella *Hawaior Gazette* periodico che si stampa in Honolulu stesso, la capitale delle isole Sandwich:

« Il 14 febbraio ultimo scorso, tra le nove e le dieci di sera, la cima del Mauna Loa che da molti giorni era circondata da denso fumo si è illuminata tutto ad un tratto per dare lo spettacolo magnifico d' un' eruzione vulcanica. Dalle vicine montagne si scorgevano distintamente cinque colonne di fuoco sormontate da immense nubi di fumo che s'alzavano verso il cielo ad un'altezza incredibile. La rapidità con cui ascendeva questo fumo era tale che in meno d'un minuto esso avea sorpassato l'altezza di 5000 piedi.

« Tutte le parti dell'isola sono state illuminate così rapidamente che gli abitanti credettero da principio si trattasse dell'incendio di qualche grande piantagione. Cosa molto straordinaria, l'eruzione non era stata preceduta, come di solito, da rombi sotterranei, ma il giorno appresso, giovedì 15 febbraio, quattro leggiere scosse di terremoto si sono sentite a Waimea e a Kohala. Poi il cratere si è estinto gradatamente e ogni cosa è ritornata alla calma primitiva.

» Ma un fenomeno assai straordinario è quello che si è prodotto dieci giorni più tardi, a 50 miglia da Mauna Loa, nella baia di Kealakeakua.

» Da prima i marinai dello steamer *Quilanea*, che si trovava all'àncora in quella baia, credettero alla presenza di una frotta di balene che facessero salire una colonna d'acqua ad una grande altezza. Delle imbarcazioni presero tosto il largo allo scopo di assicurarsi della causa vera del fenomeno. Ma avvicinandosi fu facile l'accorgersi che un vulcano sottomarino, erompendo, aveva scompigliato la superficie dell'acqua donde sorgevano da ogni lato colonne di fumo accompagnate da materie incandescenti che ricadevano sotto forma di fasci a colori prismatici.

» Gli indigeni raccontano che durante la notte precedente, verso le tre del mattino, il mare s'era illuminato repentinamente e che una pioggia di lava ardente era caduta fino alla distanza di un miglio dalla riva. Coloro che conoscono la situazione della baia di Kealakeakua sanno che la punta Keei forma l'estremità meridionale della costa che si trova in linea retta col vulcano il cui cratere si estende senza alcun dubbio sotto le acque della baia. Fu adunque una rottura sottomarina che ha prodotto questo strano fenomeno.

» I marinai che erano sulle imbarcazioni e che si erano recati ad osservare da vicino la scena dell'eruzione raccontano che l'acqua del mare pareva in istato di ebollizione costante e che ad ogni momento dei blocchi di lava incandescente, del volume apparente di due piedi quadrati, venivano a colpire il fondo dei canotti con una forza di proiezione straordinaria. Dei pezzi di lava meno voluminosi venivano lanciati ad una certa altezza e ricadevano in forma di grandine, ma siccome erano raffreddati dal contatto dell'acqua e dell'aria e il loro peso era molto leggero, così non potevano recare gran danno. Dei saggi di questa materia porosa e solforosa sono stati raccolti dall'equipaggio del *Kilanea* per essere spediti al museo di storia naturale.

» Durante tutto il tempo dell'esplorazione sul luogo dell'eruzione i marinai non hanno cessato di udire un rumore di detonazioni sottomarine rassomiglianti talvolta ad una specie di fucilata seguita da forti scariche d'artiglieria. La maggior parte dei frammenti di lava vulcanica che erano leggeri abbastanza per alzarsi al di sopra della superficie dell'acqua galleggiavano fino al loro completo raffreddamento mandando intorno un forte

odore di zolfo. Ma è probabile che i blocchi di grande dimensione non avranno potuto raggiungere la superficie e saranno ricaduti nel fondo del mare che varia in quel sito da 10 a 15 braccia. Una quantità innumerevole di pesci sono stati uccisi dall'azione vulcanica e le sponde della baia ne erano letteralmente coperte per parecchi giorni.

» Un fatto degno di essere notato si è che da oltre cent'anni non si erano vedute eruzioni vulcaniche nel distretto di Kona, i fuochi sotterranei trovandosi confinati finora nei distretti di Puna e di Kau. La presente eruzione indica adunque che il focolare centrale si è esteso gradatamente ad enormi distanze, nè è prevedibile dove si fermerà, come non saprebbesi precisare il tempo che durerà l'eruzione attuale. In ogni modo è certo che gli abitanti delle isole Sandwich non riposano sopra un letto di rose. » (†)

Il 19 agosto il *Challenger* abbandonava queste terre diretto per Taiti la capitale dell'arcipelago delle isole della Società.

Durante questa lunga traversata di 2400 miglia, che occupò un mese, il *Challenger* eseguì 17 scandagli in profondità medie di 5 mila metri; i saggi di fondo accusarono argilla rossa oscura e qualche volta frammista a considerevoli quantità di manganese. I risultati dei rastrellamenti sia sul fondo del mare che a mezz'acqua non furono molto soddisfacenti dal lato di storia naturale.

In questa traversata ebbe a morire il distinto naturalista tedesco Von Willimoes-Suhm che faceva parte del personale scientifico imbarcato sul *Challenger*.

Egli era amico del marchese Giacomo Doria e prima d'imbarcare sul *Challenger* aveva passato parecchi giorni a Genova in compagnia di quel valente cultore delle scienze naturali.

Il cadavere dell'infelice Willimoes-Suhm venne affidato alle acque in 11° 15' long. ovest Greenw. a 380 miglia dall'isola Taiti.

Il 18 settembre, dopo parecchi scandagli e rastrellamenti

---

† Il recente maremoto che quasi distrusse la città di Iquique, poco al Sud del Callao, nella quale occasione andarono perdute parecchie navi Italiane, fece pure sentire la sua influenza sino alle isole Sandwich !

eseguiti attorno all'isola di Taiti in profondità di 2700 metri, il *Challenger* entrava nel magnifico porto di Papeiti, difeso da una barriera circolare di banchi di corallo.

Anche qui la regina di quest'isola si recò a visitare ufficialmente il *Challenger* accompagnata dal governatore francese e vi venne ricevuta coi dovuti onori.

Come in tutti i punti in cui approdò il *Challenger*, ufficiali e naturalisti si fecero a percorrere in ogni senso quest'isola incantevole, visitandone i punti più interessanti e aumentando con nuove raccolte le loro già estese collezioni.

Fra le più interessanti cose osservate in questa isola merita essere ricordata una cascata d'acqua che misura una caduta di oltre 200 metri e che si precipita in un vasto bacino situato a 500 metri di altezza sul livello del mare.

Dopo essersi rifornito di carbone, rettificata la curva delle deviazioni delle bussole ed eseguita una serie di osservazioni magnetiche, alla fine di settembre il *Challenger* scioglieva le vele prendendo a dirigere per Valparaiso, ove gettava l'àncora il 19 novembre.

In questa traversata venti contrarii lo sospinsero al sud sino al parallelo di 40° dove non tardò ad incontrare i venti dominanti di ovest mercè i quali rapidamente avanzò all'Est sino a raggiungere il meridiano dell'isolotto Juan Fernandez. Facendo uso della macchina e dirigendo quasi al nord il *Challenger* raggiunse l'ancoraggio di quest'isola il 13 novembre. Nella traversata furono eseguiti venti scandagli riscontrando una profondità media di 4 mila metri, la massima profondità trovata essendo stata di 4700 metri e la minima di 2700.

I saggi di fondo ottenuti accusarono un fondo di fango colore cioccolatte. Colla sciabica si ritirarono in diverse occasioni pezzi di manganese e denti di pescicani.

Ecco la descrizione che lo Spry fa dell'isolotto Juan Fernandez: « Approssimandosi a quest'isola solitaria appaiono in » vista elevate montagne, spaccate e frastagliate in guisa da pre- » sentare le più fantastiche e svariate forme, con profonde e » strette vallate, attraverso alle quali si precipitano impetuosi » torrenti. Il punto più elevato dell'isola misura almeno mille

» metri sul livello del mare e come ogni altra parte dell'isola » è rivestito di densa vegetazione. »

Percorrendo l'isola gli ufficiali del *Challenger* trovarono resti di mura ed indizii che una volta essa era assai coltivata. Attualmente essi vi incontrarono una cinquantina di persone ricoverate in misere capanne formate in parte coi ruderi del forte San Juan Battista costruitovi dagli Spagnuoli; questi abitanti vivono dei pochi profitti ricavati dal vendere provviste fresche alle rare navi che vi approdano.

Si fu in quest'isola solitaria che certo Alessandro Selkirk venne sbarcato nel 1704 da una nave su cui serviva come pilota e vi rimase in perfetta solitudine per quattro anni! Raccolto da una nave che per avventura passò in quei paraggi, il Selkirk fece ritorno in Inghilterra, e raccontando le peripezie del suo esiglio al celebre romanziere Daniele Foe, questi compilò il famoso e noto romanzo intitolato *Robinson Crusoè*.

L'ancoraggio ove soggiornò il *Challenger* è conosciuto sotto il nome di Cumberland Bay.

Gli ufficiali del *Challenger* percorrendo quest'isola poterono uno ad uno rintracciare i diversi pittoreschi siti immortalati dal romanziere del *Robinson Crusoè*. In una spaccatura profonda che trovasi circa 700 metri sul livello del mare e da dove si gode un panorama incantevole gli ufficiali del *Challenger* trovarono la seguente iscrizione sopra una lamiera di ferro depostavi nel 1868 dal legno da guerra inglese *Topaze:*

IN MEMORY OF
ALEXANDER SELKIRK MARINER
A NATIVE OF LAGOS IN THE COUNTY OF FIFE, SCOTLAND,
WHO WAS ON THIS ISLAND IN COMPLETE SOLITUDE
FOR FOUR YEARS AND FOUR MONTHS
HE WAS LANDED FROM THE CINQUE PORTS GALLEY, 96 TONS
16 GUNS A. D. 1704 AND WAS TAKEN OFF IN THE
DUKE PRIVATEER, 12 FEB. 1709.
HE DIED LIEUTENANT OF THE WEYMOUTH A. D. 1723.
AGED 47 YEARS

THIS TABLET IS ERECTED NEAR SELKIRK'S LOOK OUT BY
COMMODORE POWELL AND OFFICERS
OF H. M. S. TOPAZE A. D. 1868.

ALLA MEMORIA DI
ALESSANDRO SELKIRK UOMO DI MARE
NATIVO DI LAGOS, NELLA CONTEA DI FIFE, SCOZIA,
RIMASTO SU QUEST' ISOLA IN COMPLETA SOLITUDINE
PER QUATTRO ANNI E QUATTRO MESI
SBARCATOVI DAL GALEONE CINQUE PORTS, DI 96 TONN.
16 CANNONI A. D. 1704 E TRATTONE VIA DAL
LEGNO CORSARO DUKE 12 FEBB. 1709.
EGLI MORÌ LUOGOTENENTE DI VASCELLO SUL WEYMOUTH A. D. 1723
ALL' ETÀ DI 47 ANNI.

—

QUESTA ISCRIZIONE VENNE DEPOSTA PRESSO IL LUOGO DOVE SELKIRK
STAVA IN VEDETTA
DAL COMMODORO POWELL ED UFFICIALI DELLA
NAVE DI S. M. TOPAZE A. D. 1868.

I naturalisti fecero in quest'isola larga messe e vi si trovò abbondanza di eccellenti pesci. L'isola conta circa dodici miglia in lunghezza e quattro in larghezza.

Gli ufficiali del *Challenger* vi osservarono numerosi alberi di pesche, che si dice esservi stati seminati da lord Anson nel suo celebre viaggio attorno al globo nel 1741. Quest'isola scoperta nel 1563 fu un tempo ricovero di pirati intenti a depredare i galeoni spagnuoli che dal Perù trasportavano l'oro e l'argento a Cadice e Siviglia. Nel 1717 il governo spagnuolo vi fondò una colonia che perì poco dopo vittima di una tremenda eruzione vulcanica.

Nel 1819 dopo che i chiliani conseguirono la loro indipendenza fondarono su quest'isola una colonia penitenziaria che giunse in un'epoca a contare sino 500 prigionieri.

Nel 1835 questi si rivoltarono ed ebbero il sopravvento sulla scarsa guarnigione.

Dopo questo fatto i prigionieri vennero ritirati sul continente e l'isola rimase nuovamente disabitata.

Attualmente essa viene data in affitto a mercanti chileni, che vi mantengono un piccolo numero di coloni occupati a tagliare legna e pascolare greggi. All'epoca della caccia delle foche fra quest'isola e quella di Masafuera, distante circa 90 mi-

glia, soglionsi catturare in media circa duemila di quegli animali all'anno, le cui pelli all'epoca della visita del *Challenger* erano valutate circa 16 dollari ciascuna.

Il 15 novembre il *Challenger* scioglieva le vele per Valparaiso ed in quattro giorni percorreva le 360 miglia che separano Juan Fernandez dal principale porto chileno, avendo incontrato nella traversata venti contrari e tempi piuttosto cattivi. Tre settimane passate dal *Challenger* a Valparaiso permisero agli ufficiali e ai naturalisti di fare molte escursioni nell'interno e raccogliere interessanti informazioni su questa importante città commerciale dell'America Meridionale. Dopo aver riassettato la nave ed essersi rifornito di viveri e carbone, un giorno fu dedicato come al solito per la verifica delle bussole ed il giorno 11 dicembre il *Challenger* scioglieva le vele per l'Atlantico. Venti ostinati dal sud lo portarono ad avvistare nuovamente l'isolotto Juan Fernandez nelle cui vicinanze furono ripetuti degli scandagli e rastrellamenti del fondo in 2500 metri di profondità con risultato favorevole. Continuando forzatamente ad avanzare al S. W. non fu che sul meridiano di 89° 25' longit. ovest Greenw. che il *Challenger* principiò ad incontrare venti dal 3° e 4° quadrante mercè i quali potè volgere la prua al S. E. L'ultimo giorno dell'anno 1875 fu vistato il rimarchevole promontorio di Tres Montes elevato circa 700 metri sul mare, che costituisce il limite nord del golfo di Penas, il quale dà adito ai canali interni della costa occidentale della Patagonia. Dopo avere eseguito alcuni scandagli e rastrellamenti all'entrata dell'anzidetta baia in 2700 metri di profondità con favorevoli risultati, il *Challenger* ancorava verso sera nel porto Otway, comodo e sicuro ancoraggio, dove si trova una bella spiaggia sabbiosa e parecchi isolotti ricoperti di vegetazione al riparo dei quali incontrasi un sicuro ridosso.

Anno 1876.

All'albeggiare del primo giorno del nuovo anno il *Challenger* rimetteva in moto diretto per le isole Falkland che raggiungeva

il 22 del mese avendo percorso i canali interni della Patagonia e quindi lo stretto di Magellano.

La lettura della descrizione che lo Spry fa della navigazione del *Challenger* attraverso i canali interni lungo la costa occidentale della Patagonia richiama alla mente l'ardita e fortunata navigazione fatta in questi stessi paraggi alcuni anni prima dalla nostra corvetta *Magenta*; la descrizione dei luoghi visitati dal *Challenger* la si trova nel bel libro del professore Giglioli, giacchè la corvetta inglese si fermò presso a poco negli stessi punti ove fece sosta la *Magenta*.

Durante il tragitto sia attraverso i canali patagonici, sia attraverso lo stretto di Magellano, il *Challenger* eseguì molti scandagli e rastrellamenti del fondo.

Il 1° gennaio percorse il canale Messier e alla sera gettò l'àncora nel seno di Hale.

Il 2 di buon mattino rimise in moto, fermatosi a scandagliare presso l'isola di Mezzo in 600 metri, ancorava alla sera nel porto Gray ove rimase tutto il giorno seguente.

Il 4 di buon mattino rimise in moto e traversando il passo denominato Indian Reach penetrava nell'altro chiamato English Narrows, ove l'angusto spazio reso maggiormente ristretto dall'isolotto Mid-Channel offre qualche maggiore difficoltà a causa delle violenti correnti che vi dominano. Presso l'isola Saumarez il *Challenger* scandagliò e rastrellò il fondo in 260 metri e verso sera gettò l'àncora nel sicuro porto chiamato Port Grappler.

Quivi fu trovato abbandonato un vapore tedesco per nome *Karnack*, il quale per avere investito su di uno scoglio erasi ivi arenato onde salvarsi dall'affondare.

Il 5 gennaio il *Challenger* proseguiva il suo cammino attraverso Wide Channel e la sera ancorava nella baia Tom, vicino all'entrata del Canale Concezione sulla costa orientale del Canale Madre.

Le piogge non tardarono a principiare, ed è noto essere questo il punto di tutto il globo ove cade maggior quantità di pioggia. In questo ancoraggio il *Challenger* rimase sino al mattino dell'8 e vi sostenne violentissimi colpi di vento.

La mattina dell'8 gennaio rimesso in moto procedeva lungo il canale Trinidad allo scopo di recarsi a completare l'idrografia e levare la pianta di qualcuno dei porti che trovansi sulla costa sud; ma l'imperversare del tempo impedì che ciò venisse fatto ed il *Challenger* proseguì attraverso il Canale Concezione; nel Canale Innocente eseguì scandagli e rastrellò il fondo in 250 metri; lo stesso ripetè nel Guia Narrows in 90 metri di profondità ancorando verso sera nella baia di Porto Bueno.

Quivi rimase due giorni: la mattina del 10 sotto pioggia torrenziale salpò e traversando il Canale Sarmiento il *Challenger* scandagliò e rastrellò il fondo in 720 metri fango verde, temperatura + otto centigradi. Traversando il Passo Farquhar penetrò nello stretto di Collingwood, quindi traversando Victory Pass, colle sue numerose isolette, venne ad ancorare nella baia Istmo lungo la costa occidentale della penisola Zach.

La mattina dell'11 rimessosi in moto il *Challenger* penetrava verso mezzodì nello stretto di Magellano e potè osservare in distanza il Capo Pillar che ne segna l'entrata occidentale. Passando innanzi alla baia Beaufort e all'isola Tamor, attraversando un passo assai ristretto, ancorava verso sera nel porto Churruca, mirabilmente situato in mezzo ad elevate e ripide colline e rinserrato per ogni dove da terra; quivi il *Challenger* rimase ancorato un giorno intiero.

Il mattino del 13 rimetteva in moto; fermatosi a scandagliare e rastrellare il fondo nelle vicinanze della baia di Fortescue, dove potè comunicare con alcuni Fuegiani, alle 4^{h} p. m. oltrepassava il Capo Froward, l'estremità meridionale del Continente Americano e la sera ancorava a Port Famine.

Si fu quivi che il governo chileno fondò nel 1843 la prima colonia penitenziaria precisamente nella località dove parecchie centinaia di spagnuoli sbarcativi nel 1581 sotto il comando di certo Sarmiento perirono di stenti e di sofferenze.

Il giorno seguente il *Challenger* salpava e si recava ad ancorare a Punta Arenas, il sito scelto per colonia penitenziaria dal governo chileno, invece di Port Famine. Attualmente vi si trova un governatore con parecchi altri ufficiali ed alcune centinaia di coloni.

Gli ufficiali ed i naturalisti del *Challenger* visitarono le miniere di carbone che vennero scoperte in queste vicinanze circa a sei miglia dalla spiaggia; collegate adesso col villaggio di Punta Arenas da una ferrovia. Il *Challenger* esperimentò una trentina di tonnellate di questo carbone e lo trovò molto buono, specialmente se mischiato con carbone inglese.

Presso Punta Arenas si rinvenne in quest'ultimi anni anche dell'oro e si costituì già una società per l'estrazione di questo prezioso metallo. Se a tali importanti scoperte si aggiunge l'importanza acquistata da questi paraggi a cagione dell'ognor crescente sviluppo della navigazione a vapore attraverso lo stretto di Magellano, puossi ritenere che l'avvenire serbi una notevole importanza e floridezza alla colonia di Punta Arenas.

Dopo quattro giorni di fermata in quest'ancoraggio, la mattina del 18 il *Challenger* rimise in moto e poco dopo ancorava in vicinanza all'isola Elisabetta onde esplorarne i dintorni. In quest'isola fu fatta un'estesa collezione di ossa ridotte allo stato fossile, che gli scienziati del *Challenger* raccolsero con ogni cura, attribuendole ad animali di razza e specie ignota che forse nei secoli scorsi popolavano queste terre; si ritirò a bordo grande quantità di codeste ossa.

La mattina del 20 il *Challenger* rimetteva in moto, oltrepassato poco dopo il meridiano del Capo Horn, favorito dal vento e dalla marea oltrepassava prima di sera il Capo delle Vergini, appena riuscendo a distinguere verso il sud la bassa ed irregolare costa della Terra del Fuoco, ed al far della notte si trovava di nuovo nell'Atlantico.

Il primo scandaglio fatto in questo mare lo fu in metri 100 di fondo, e si ottennero col rastrello molti animaletti di forme e colori interessantissimi.

Il 23 gennaio il *Challenger* ancorava nel porto William, delle isole Falkland, presso il villaggio di Stanley, residenza del governatore. Lo Spry osserva come l'aspetto di queste terre sia poco piacevole ; non una pianta vi si scorge non ostante i molti tentativi fatti a questo scopo.

Lo Spry dice non ricordare aver visto altro punto d'aspetto

così desolante e privo d'interesse all'infuori dell'isola di Tristan d'Acunha. Le Falkland formano parte dei possedimenti coloniali inglesi dal 1833. Osserva saggiamente lo Spry che l'importanza di queste isole consiste nella loro posizione geografica; sono di difficile approdo, ma posseggono numerosi eccellenti ancoraggi; vi abbondano montoni e buoi. Il clima vi è considerato salubre, sebbene alquanto rigoroso nell'inverno; nell'estate vi dominano venti impetuosi e frequenti piogge.

A Port Louis, antica residenza del governatore, il *Challenger* vi fece osservazioni magnetiche e di marea.

Un fatto che si osserva in queste isole e che dovrebbe certamente porgere materia ad interessante studio per parte dei geologi si è l'abbondanza di strati di pietre formate in gran parte da frammenti di quarzo.

Dopo circa due settimane di soggiorno in queste isole il *Challenger* rimetteva alla vela diretto per Montevideo dove gettava l'àncora il 15 febbraio. Durante la traversata vennero eseguiti quattro scandagli in profondità variabili da 1800 a 4300 metri. Nel giorno 11 fu notevole l'abbassamento osservatosi nella temperatura dell'acqua in 3600 metri di profondità, e ciò per un'estensione di oltre cento miglia; a quella profondità la temperatura dell'acqua fu trovata inferiore di alcun po' a zero centigradi, mentre alla superficie del mare l'idrotermometro segnava oltre 24° centigradi! I risultati ottenuti in questa traversata sia col rastrello, sia colla sciabica furono di poco interesse.

Il 25 febbraio il *Challenger* rimettevasi in moto e dopo avere, come al solito, rettificata la curva delle deviazioni delle bussole, prese a dirigere per uscire dal Rio della Plata eseguendo mentre era ancora nel fiume parecchi scandagli e rastrellamenti.

Dopo 48 ore già trovavasi in 3400 metri di fondo e ritornava ad incontrare la corrente fredda antartica nella quale si mantenne nei giorni successivi, ottenendo scandagli che accusavano una profondità media di 5 mila metri. Continuando a navigare all'est quasi sul parallelo della foce del Plata, giunto a 1000 miglia circa da questa, il *Challenger* potè dedurre dall'elevarsi della tempe-

ratura dell'acqua che la corrente fredda sopraccennata deviava al nord e probabilmente dopo aver traversato l'equatore presso lo scoglio detto Penello di S. Pedro ripiegava all'est verso la costa occidentale di Africa per rivolgersi poi al sud, come lo indicherebbe l'osservazione di corrente fredda fatta dallo stesso *Challenger* due anni prima navigando da Bahia verso il Capo di Buona Speranza.

Il 13 marzo il *Challenger* tagliava la via che aveva percorso 18 mesi prima recandosi da Bahia al Capo suddetto. Il giorno seguente in lat. 35° 45' sud rastrellava il fondo in 2500 metri; giunto sul meridiano circa dall'isola dell'Ascensione prendeva a dirigere al Nord per approdare a quest'isola che distava circa 1700 miglia. Ad ogni duecento miglia scandagliò e rastrellò il fondo incontrando profondità variabili da 5200 a 2500 metri.

Il 27 marzo giunto ad otto miglia circa dalla solitaria isola dell'Ascensione il *Challenger* scandagliò e rastrellò il fondo in 760 metri raccogliendo interessanti saggi di fondo; verso sera ancorava sottovento l'isola.

L'Ascensione, posseduta dall'Inghilterra dal 1815, è un'isola vulcanica, la cui superficie consiste in catene di nude rocce colline di ceneri ed avanzi di eruzioni vulcaniche con pianure ricoperte di ceneri e di lava. Vi si trovano alcune caserme, alloggi per ufficiali, delle officine, un piccolo forte ed una piccola chiesa adiacente ad un ospedale; ne è generalmente governatore un capitano di vascello della reale marina; tutto vi è disposto e regolato col metodo e colla disciplina di una nave da guerra; l'isola è sotto la dipendenza diretta dell'Ammiragliato e serve di deposito per viveri e forniture per le navi da guerra inglesi stazionarie lungo la costa occidentale d'Africa. L'isola, come dicemmo, si compone di diverse colline collegate fra di loro, la più elevata misura 900 metri circa di altezza sul livello del mare. L'acqua dolce vi è scarsa; vi si trovano però possenti apparecchi a vapore per distillare l'acqua del mare. In complesso il clima di questa isola è sano ed i malati e convalescenti della squadra sulla vicina costa d'Africa trovano quasi sempre sollievo e guarigione su quest'isola. Vi si raccolgono nume-

rose tartarughe di colossali dimensioni, la cui carne è tenuta in grande pregio.

Dopo un soggiorno in quest'isola di una settimana il *Challenger* ne partiva il mattino del 3 aprile diretto per le isole del Capo Verde.

Il giorno 7 traversava l'equatore per la sesta volta durante la campagna e in lat. 4° sud perdeva l'aliseo di S. E.; traversando sotto vapore le calme equatoriali; il mattino del 16 ancorava davanti la città di Praya nell'isola Santiago.

Imbarcati pochi viveri freschi il *Challenger* ne ripartiva la sera stessa e il domani ancorava a Porto Grande, isola di S. Vincenzo. Quivi rimase una settimana rifornendosi al completo di viveri e carbone.

Il 26 aprile il *Challenger* scioglieva le vele nella speranza di non più lasciare cader l'àncora se non in vista della terra nativa, ma i venti contrari e l'esaurimento presso che totale della provvista di carbone lo costrinsero a rifugiarsi nella stupenda baia di Vigo ove gettava l'àncora il 20 maggio e vi incontrava ancorata la squadra corazzata del Canale.

Il giorno dopo verso sera il *Challenger* riprendeva il mare, il 23 a sera vistava il fanale di Ushant ed il mattino seguente dopo un' assenza di quasi tre anni e mezzo vistava, avvolta fra la nebbia, la costa inglese; il 24 verso sera gettava l'àncora nella rada di Spithead.

Pochi giorni dopo il *Challenger* recavasi a Sheerness e quindi a Chatam dove passava in disarmo.

Così compievasi questo memorando viaggio i cui risultati scientifici, quando saranno resi di pubblica conoscenza, contribuiranno non poco ad accrescere la riputazione della marina britannica. Molte rettificazioni idrografiche e levate di alcuni piani; importanti ed esatti scandagli nelle maggiori profondità; tracciata la configurazione del fondo degli oceani, indicando la natura e formazione del fondo, nonchè la temperatura dei substrati oceanici a diverse profondità; ecco i lavori principali eseguiti dal personale che sul *Challenger* era incaricato del servizio idrografico. A vantaggio e corredo delle scienze naturali attesero poi in special modo il professore Thomson e i suoi intelligenti assistenti.

Allorquando le ricche ed importanti collezioni ed i dati scientifici ottenutisi dal *Challenger* verranno investigati, classificati, paragonati e studiati a fondo, sarà dato farsi un esatto concetto dell'importanza dei risultati ottenuti da questa spedizione e della parte che vi presero coloro che si trovavano su quella nave.

Probabilmente spariranno alcune teorie e credenze che si avevano sul fondo degli oceani, nonchè sulla vita animale e vegetale che vi si rinvenne. Impareremo a conoscere che vi sono delle leggi che regolano la distribuzione geografica delle piante e degli animali marini analogamente a quanto conosciamo accadere sulla superficie del nostro pianeta. Udremo parlare di miriadi di curiosi animalucci dotati di organi stupendi e delicati, forniti alcuni di innumerevoli occhi, altri che ne sono affatto privi; di pesci di ogni forma e dimensione, variopinti e scintillanti, dalla vaporea infusoria alla mostruosa balena.

È impossibile prevedere per ora od anche approssimativamente valutare le importanti e numerose informazioni di cui questa grandiosa spedizione arricchirà le scienze naturali e la fisica del globo in generale.

Dopo seguito passo passo il *Challenger* nel suo memorabile viaggio di circumnavigazione così ben descritto dallo Spry, nacque in me spontaneo il bisogno di farmi la seguente domanda: la nostra marina militare trae essa dai viaggi di circumnavigazione che da parecchi anni a questa parte va compiendo, tutto quel profitto che si sarebbe in diritto di esigere da viaggi cotanto dispendiosi?

Credo la risposta non possa essere dubbia; allorquando vedesi una nostra nave da guerra traversare il Pacifico settentrionale, fermandosi poche ore alle isole Sandwich, un'altra che nel traversare il Pacifico meridionale giunge sino in vista della Nuova Zelanda e cambiando direzione schiva di approdarvi, proseguendo per Valparaiso; una terza nave, esclusivamente a vapore, perciò nelle migliori condizioni per visitare paraggi dove una nave a vela o mista per giungervi trovasi costretta a lottare contro persistenti calme o venti contrari, passare quasi in vista di terre importanti per il sommo interesse scientifico che offrono

e per l'avvenire promettente loro serbato per recenti importanti esplorazioni e scoperte eseguitevi, proseguire oltre senza fermarvisi foss'anche poche ore, davvero dobbiamo convenire, adoperando una frase mercantile, se si vuole, ma pur a parer mio calzante, *noi non ricaviamo da questi viaggi di circumnavigazione tutto l'interesse del danaro che per essi si spende.*

Tolta qualche lodevole eccezione, le nostre navi in questi viaggi sogliono soltanto approdare ai punti più frequentati e perciò meglio conosciuti e così ci lasciamo sfuggire favorevoli occasioni di potere efficacemente contribuire alla costruzione di esatte carte marine di lontani paraggi dove frequentano navi d'ogni nazione, fra le quali non ultime quelle della nostra marina mercantile.

Se qualche rettifica idrografica venne fatta dalle nostre navi da guerra in lontani mari conviene confessare che in generale le informazioni fornite ed i lavori eseguiti non condussero a seri risultati pratici, sia per il poco tempo che vi si potè dedicare, sia per deficienza di strumenti necessari e, diciamolo francamente, sia anche non di rado per deficienza di personale sufficientemente pratico di tali generi di lavori tanto più quando si tratta di fare bene in breve tempo e con scarsi mezzi.

Fortunatamente quest'ultima difficoltà, forse la più grave, sarà fra breve totalmente eliminata, giacchè tanto l'Ufficio idrografico in Genova, quanto la nave addetta ogni anno alla campagna idrografica lungo il littorale dello stato, avranno fra non molto contribuito a dare alla marina un così ragguardevole numero di giovani ufficiali perfettamente al corrente non soltanto del maneggio degli strumenti, ma resi così famigliari coi metodi, colle osservazioni e coi calcoli riferentisi a lavori idrografici, che su ogni nave destinata a lunghe campagne oceaniche si potrà d'ora in poi imbarcare uno o più di codesti ufficiali coll'opera dei quali anche con scarsi mezzi in tempo relativamente breve si potranno compiere esatti rilievi di costa, levate di piani e ben condotte serie di esatti scandagli.

Resterà soltanto ad augurarci che ai comandanti delle navi destinate a lunghe campagne oceaniche si prescrivano d'ora in poi ben intesi itinerarii e loro si dieno tali istruzioni di mas-

sima da porre la nostra marina militare in grado di potere realmente prestare un efficace concorso ai lavori idrografici che dalle principali marine si compiono in tutti i mari a vantaggio della scienza e del commercio marittimo mondiale.

Non di rado potrebbesi trarre maggiore profitto da codesti viaggi oceanici, permettendo l'imbarco di un naturalista e di un preparatore; nella scelta di queste persone sarà però sempre mestieri ricordarsi di tenere a calcolo non soltanto le doti professionali e fisiche, ma ben anco quelle del carattere, dovendosi evitare di affidare simili missioni a persone per indole ed abitudini non atte alla vita di bordo tanto più su di una nave da guerra.

Sarebbe forse preferibile che si adottasse qualche espediente atto ad invogliare qualcuno dei nostri giovani ufficiali particolarmente del corpo sanitario a dedicarsi seriamente allo studio di qualche ramo delle scienze naturali, premiando sia con denaro od in altra guisa coloro che al ritorno di una campagna oceanica presentassero qualche lavoro serio e pratico riferentesi alle anzidette scienze e loro applicazioni.

Non credo che gl' itinerari seguìti dalla maggior parte delle nostre navi nei viaggi di circumnavigazione che vanno compiendosi da alcuni anni a questa parte sieno stati tali da offrire occasione a studi e risultati del genere di quelli ottenutisi da navi di altre nazioni e quali noi desidereremmo, anche prescindendo da spedizioni di un carattere esclusivamente scientifico quale si fu per lo appunto quello del *Challenger*.

Perchè un viaggio di circumnavigazione possa riuscire proficuo al paese ed alla marina, sia dal lato commerciale politico, sia dal lato scientifico, deve evidentemente avere una durata assai lunga; ma anche ammettendo che avesse a durare quasi quattro anni si sarebbe sempre costretti a rinunciare a visitare molti punti interessanti, e anzi si finirebbe per trovarsi nella necessità di toccare soltanto ai punti più importanti per rifornirvisi dell'occorrente per le lunghe traversate che si avrebbero a compiere.

Se si tiene a calcolo la durata media della ferma al servizio militare dei nostri marinari, il completo isolamento in cui

una nostra nave da guerra trovasi in simili viaggi, mancando il paese nostro di colonie non solo, ma ben anco di semplici stazioni navali, e se d'altra parte poniamo mente all'importanza della nostra marina mercantile, le cui navi s'incontrano in tutti i mari, credo si debba ammettere essere sotto ogni rapporto preferibile per noi il tenere una nave in crociera in ciascuno dei tre grandi oceani, limitando a due anni la durata di queste crociere, anzichè avere una sola nave a circumnavigare il globo, per cui pur troppo accade che le navi che si succedono in tale missione finiscono per approdare agli stessi punti, mentre in cento altre località di grande interesse la bandiera della nostra marina militare continua ad esservi sconosciuta.

A me toccò in sorte compiere la più lunga campagna oceanica che sin qui sia stata fatta da navi della nostra marina, avendo tenuto per quaranta mesi il comando della corvetta *Principessa Clotilde,* dei quali ne passai oltre 38 nell'Oceano. In questo frattempo secondo il rapporto trasmesso al ministero della marina percorsi oltre 68 mila miglia e visitai oltre 60 porti od ancoraggi dell'Estremo Oriente dal Capo di Buona Speranza al golfo di Pechili, dall'isola di Yesso all'isola di Celebes ed al Mar Rosso, nella maggior parte dei quali punti mai era stata vista per lo innanzi la nostra bandiera; con tutto ciò si richiederebbe un'altra campagna di almeno uguale durata ed altrettanto attiva per visitare le molte rimanenti località dove non mi fu possibile approdare, nell'Oceano Indiano, nel golfo Persico, sulla costa orientale d' Africa, inclusa la grande ed interessante isola di Madagascar, ove sino adesso non fu vista la nostra bandiera.

Continuando nel sistema invalso di viaggi di circumnavigazione difficilmente riusciremo a far conoscere la nostra bandiera in tutti quei punti del globo ove interessi commerciali politici ed anche scientifici sogliono attirarvi navi da guerra d'ogni altro paese.

Il marinaro inglese si sente come in casa propria (*at home*) quando in Australia, nella Nuova Zelanda, nell'India, sulle due sponde del Nord America per non menzionare tutti gli altri possedimenti coloniali di quella potenza; per gli equipaggi in-

glesi una lunga campagna oceanica ha, moralmente e fisicamente parlando, un valore molto diverso da quello che per gli ufficiali ed equipaggi nostri, i quali perdute di vista le vette delle Alpi o degli Appennini, si sentono soli, totalmente abbandonati alle proprie risorse. Soltanto nell'America Meridionale, benchè sotto bandiera diversa, proviamo quasi l'illusione d'essere a casa propria, tanta vi è grande l'affluenza dei nostri connazionali e così considerevole l'influenza che vi esercitano.

Questa posizione di completo isolamento in cui trovansi le nostre navi da guerra appena fuori del Mediterraneo è un fatto da tenersi seriamente a calcolo, di cui abbiamo avuto occasione di apprezzarne tutta l'importanza, tanto più allorquando succedono in Europa violenti crisi politiche.

Mi trovavo colla *Clotilde* ancorato sulla rada di Chee-foo nel golfo di Pechili in mezzo a navi da guerra francesi, tedesche, inglesi, ecc. allorquando giunse notizia della dichiarazione di guerra della Francia alla Germania; da parecchi mesi ero privo di lettere del ministero.

Nel febbraio 1871 navigavo nel golfo del Bengala allorquando una fregata francese in crociera al nord di Sumatra appena fu a tiro di cannone si dispose in assetto di combattimento sebbene avessimo tutti e due bandiera spiegata.

Sono di parere che sino a che non ci sia dato di possedere una stazione navale in qualche oceano, sia per noi, sotto ogni rapporto, preferibile avere una nave in crociera in ciascuno dei tre grandi oceani anzichè spedirne una sola con missione di circumnavigare il globo per quanto essa possa vantare qualità tali da renderla *autonoma*.

La presenza di una nostra nave da guerra in crociera in ciascuno dei tre grandi oceani metterebbe inoltre il governo in condizione di potere essere più prontamente informato di qualunque avvenimento di carattere politico fosse per accadere nei paraggi che ciascuna nave sarebbe tenuta a visitare, sicchè il paese sarebbe messo in grado di poter prendere parte più attiva e diretta a tutto ciò che può interessarlo come una fra le principali nazioni marittime e commerciali, tanto più che, per poco si rifletta, molti anni avranno ancora a passare prima che

le risorse del bilancio della nostra marina ci permettano di fare una spedizione del genere di quella del *Challenger*.

Una nave destinata ad incrociare nell'Oceano Atlantico, con missione di visitare ogni punto interessante della costa occidentale dell' Africa, della costa orientale dell' America Meridionale, del Golfo del Messico, le Antille e le altre isole principali dell'Atlantico, una seconda nave destinata similmente nell'Oceano Indiano con missione di visitare i punti più interessanti della costa orientale dell'Africa, del Golfo Persico, dell'India, Australia, Nuova Zelanda, China, Giappone, Arcipelago Malese e le isole dell' Oceano Indiano incluso l' arcipelago delle Filippine, e finalmente una terza nave destinata ad incrociare nel Pacifico con missione di visitare la costa occidentale delle due Americhe e le principali isole sparse nell' Oceano Pacifico, ecco in qual modo, a parer mio, potrebbesi in breve tempo riuscire a far sì che la bandiera nostra fosse conosciuta in ogni angolo del globo tale da offrire qualche interesse sia dal lato politico commerciale, sia dal lato scientifico marinaresco.

Per quanto possibile converrebbe che le istruzioni da darsi ai comandanti fossero tali che la nave che succede nella crociera avesse a continuare gli studi e le esplorazioni lasciate incomplete da chi la precedette; insomma nelle istruzioni da impartirsi ai comandanti si dovrebbe seguire un chiaro e ben definito ordine di idee, e non lasciare totalmente in balìa ai medesimi il visitare più un punto che l'altro, il soggiornare in un sito a preferenza di un altro.

E qui giova rammentare come istruzioni di tale fatta ed importanza dovrebbero essere compilate con molta ponderatezza e perfetta conoscenza delle località e delle risorse che esse possono offrire.

In Inghilterra, come vedemmo a proposito del *Challenger*, l'ufficio idrografico ha parte importante nella compilazione delle istruzioni nautiche che sono date ai comandanti delle navi destinate a lunghe campagne oceaniche.

Adottando il sistema sovra esposto si avrebbe anche il vantaggio di avere sempre almeno una nave in posizione da potersi recare in un tempo relativamente breve ovunque lo richiedesse

la protezione da accordarsi ai nostri connazionali, la dignità da tutelarsi della nostra bandiera; mentre col sistema invalso dei viaggi di circumnavigazione ci è accaduto in più di una circostanza di vedere nostre navi da guerra spedite con missioni urgenti in luoghi lontanissimi da quello dove esse si trovavano e giungervi, non ostante la miglior volontà, parecchie settimane ed anche mesi in ritardo ed a fatti compiuti.

Inoltre il tenere tre navi armate in crociera nel modo sopra detto ci offrirà mezzo di avere un maggior numero di ufficiali educati alla scuola di lunghe navigazioni, con una spesa relativamente piccola, giacchè vi si potranno destinare navi di minore importanza per capacità di viveri e di carbone.

Non dobbiamo dimenticare che sono questi i soli imbarchi dove si offre occasione ai nostri ufficiali di realmente imparare l'arte del navigare e l'abitudine alla vita del mare.

Dalla descrizione del viaggio del *Challenger* emerge ben anco quanto sia opportuno che navi da guerra navigando in vicinanza di isole poco frequentate non trascurino di approdarvi od almeno di passarne a breve distanza, quando anche dovessero perciò rimanere una notte in panna o deviare alquanto dal loro cammino, giacchè bene spesso, come accadde al *Challenger*, si può avere la fortuna di portare soccorso a dei naufraghi o raccogliere notizie interessanti per lo scienziato come per il marinaio.

Ed ora che abbiamo a grandi tratti descritto quanto venne operato dalla spedizione del *Challenger* allo intento di esplorare le meraviglie di quella vastissima parte della terra nascosta ai nostri occhi dalle profondità oceaniche, non riuscirà discaro ai lettori della *Rivista Marittima* ed in particolar modo a noi italiani di sapere come prima dell' anno 1450 un nostro connazionale, il ben noto geometra Leon Battista Alberti, proponeva per misurare la profondità di *ogni cupo mare* un congegno che racchiude in sè, sebbene sotto forme semplici e primitive, tutto il concetto dell'apparecchio che l'americano Brook ideava e metteva in opera 400 anni più tardi.

L' interessantissima descrizione dello scandaglio a grande profondità ideato da Leon Battista Alberti trovasi in uno dei quattro libri geometrici di Silvio Belli Vicentino e precisamente in quello intitolato libro del *misurare con la vista*, stampato a Venezia nel 1595.

La descrizione degli stromenti e del metodo proposto dall'Alberti mi sembrò tanto originale ed interessante da meritare di essere riprodotta testualmente.

« PROPOSTA XI.

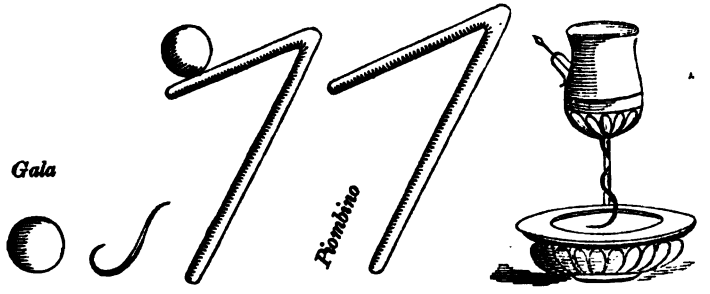
» *A misurare la profondità d'ogni cupo mare.*

» Ho voluto in questo fine del libro porui due proposte belle, & artificiose, ancor che non siano nel modo del procedere simili all'altre, & l'ho tolte da'libri d'huomini eccellentissimi. Questa del misurare la profondità del mare l'ho letta in un libro scritto à penna del misurare di Leon Battista Alberti Firentino. E l'altra, che segue l'ho letta nel terzo Dialogo della Cosmografia di Francesco Mauroliccio da Messina. Hor se vuoi misurare la detta profondità, prepara prima queste cose. Habbi un uaso da tenir acqua, e nel fondo di quello farale un bucolino, poi habbi una galla, ò un pezzo di suro, e con un filo di fero, fà vn ferrecciuolo simile al cinque carattere de'numeri, finalmente farai alquanti piombini di peso uguali, e della figura che uedi quì sotto, doue anco è la figura di tutte l'altre cose per maggior tua intelligentia, & ogn'uno di questi piombini sia di tanto peso, che basti à tirare nel fondo dell'acqua la sopradetta gala, ò pezzo di suro.

» Preparate queste cose; riduciti ad alcun mare, del quale ne possi sapere la profondità per mezzo d'vna fune, & iui poni vn capo del ferrecciuolo nella gala, e l'altro capo à sostenere il sudetto piombino & empi il vaso d'acqua & accommoda sotto quello vn'altro vaso à raccor l'acqua che vscirà dal bucolino del fondo suo. Ciò fatto, in un medesimo tratto apri il bucolino del vaso, il quale prima deui tener chiuso, e lascia sumergere il piombino con la gala nel mare, il qual piombino gionto che sarà al fondo, per la sua figura, caderà prostrato, & il ferrecciolo, e la gala resteranno

Il modo come si hanno a porre insieme per mandarlo nel fondo del mare.

Vaso che uersa l'aqua



liberi da quello, & verranno disopra, e tu che a ciò starai intento, subito che vedrai la gala chiudi il bucolino del vaso e l'acqua, che sarà vscita di quello pesa diligentemente, e nota sopra vn tuo memoriale questo peso, & appresso di quello la profondità di questo mare, il quale misurerai accuratamente con una corda. Fatto queste cose ti seruiranno come principij per misurare ogni altra profondità di mare. Hora poniamo, che tu vogli misurare vn'altra profondità di mare, reduciti al luogo & in quello ad vn tratto apri il bucolino del vaso, e lascia sumergere la gala con vn'altro de'detti piombini, e stà attento, e subito che ella ritorna di sopra, chiudi il bucolino del vaso e pesa diligentemente l'acqua, che n'è vscita, poi per la regola volgar detta del tre, poni il peso, che già serbasti nel primo luogo e la profondità di quel mare nel secondo, & il peso dell'acqua, che hora si è uersata nel terzo, e dì così, se questo primo peso mi dà tanta profondità, quanta me ne darà quest'altro peso? & a questo modo trouerai la profondità del mare che cerchi sapere. »

Nota. — Avevo da pochi giorni ultimato questo riassunto del libro del luogotenente Spry quando mi venne dato di fare conoscenza del luogotenente di vascello Gorringe comandante il piroscafo *Gettysburgh* della marina degli Stati Uniti di America, attualmente in missione nel Mediterraneo; dal quale seppi che l'inventore del sistema ora in uso presso la nostra spedizione idrografica per scandagli a grandi profondità non fu già il noto professore Wyville Thomson che circumnavigò il globo sul *Challenger*, come fu da me erroneamente indicato, ma bensì certo William Thomson di Glascow, uomo noto nel mondo scientifico come distinto fisico e che faceva

parte della Compagnia organizzatasi a Londra nel 1856 per il collocamento della prima fune telegrafica sottomarina fra l'Irlanda e la costa americana.

Perciò l'ingegnosissimo apparato per scandagli a grandi profondità attualmente usato a bordo del nostro piroscafo *Washington* era conosciuto ed aveva servito per scandagliare l'Atlantico settentrionale parecchi anni prima che avesse principio la spedizione del *Challenger*. Anzi il comandante Gorringe mi assicurò che quell'apparato venne eziandio usato dalla corvetta americana *Tuscarora* per gli scandagli eseguiti nel Pacifico settentrionale da San Francisco di California a Yokohama, spedizione della quale, come vedemmo, lo Spry fa pure cenno.

Il comandante Gorringe mi fece vedere lo stesso apparato anche sul *Gettysburgh* e che tanto gli giovò per scoprire nello scorso mese di novembre un banco di corallo fra le isole Azzorre e la costa di Spagna, sul quale trovò una profondità minima inferiore ai 60 metri, scoperta che creò non poca sorpresa nel mondo marino e di cui il nostro ufficio idrografico diede avviso ai naviganti nello scorso gennaio. Anzi il comandante Gorringe mi raccontò che l'annunzio della scoperta di quel basso fondo, in un sito solcato ogni anno da migliaia di bastimenti, avvenuta per di più poco dopo che era stato a scandagliare in quei paraggi il *Challenger*, destò tanta sorpresa nell'ammiragliato inglese che quasi non si volle prestarvi fede. Difatti venne tosto spedito da Portsmouth l'avviso *Salamis* onde verificare la cosa, e così fu constatata l'esattezza del rapporto fatto dal comandante Gorringe e si trovò anzi sulla parte più elevata del banco una profondità minima di 55 metri.

Questa scoperta ha un doppio valore, inquantochè dai rapporti del comandante del *Gettysburgh* risulterebbe che il banco in parola è non soltanto di formazione corallina, ma alcuni saggi di fondo ottenutisi accuserebbero la esistenza di un corallo color rosa di qualità pregevole, sicchè potrebbe valere la spesa che qualche corallaro italiano fornito dei mezzi occorrenti si recasse sul luogo ad esaminare il banco.

In secondo luogo, siccome a partire dal punto culminante del banco come centro, con un raggio minore di venti miglia, si trovarono tutto attorno profondità superiori a quattro mila metri, uno può rendersi facilmente ragione del grosso mare che su quel banco deve imperversare durante i violenti colpi di vento che sogliono dominare in quei paraggi; così il comandante Gorringe spiega le gravi avarie a cui le navi mercantili sogliono andare incontro in quei paraggi per causa della violenza del mare, mentre stanno inconsciamente traversando quel basso fondo durante temporali.

Il comandante Gorringe aveva ricevuto ordine dal dipartimento della

marina a Washington di eseguire una linea di scandagli dalle Azzorre sino allo stretto di Gibilterra per verificare quanto poteva esservi di verosimile in un rapporto di un capitano di nave mercantile il quale aveva molti anni addietro riferito che navigando in quei paraggi con grosso tempo aveva creduto di scorgere dei frangenti.

Sembra quindi veramente strano come l'ammiragliato inglese che non risparmiò nè cure nè danaro per allestire nel modo il più convenevole e completo la spedizione del *Challenger* abbia così poco insistito sulla opportunità di verificare con diligenza il tratto di mare che separa le Azzorre dal continente europeo e siasi lasciato sfuggire così bella occasione di maggiormente illustrare la campagna del *Challenger;* tanto più che in fatto di scandagli a grandi profondità eseguiti da quella nave nei paraggi più frequentati dalle marine commerciali non ve n'è, a parer mio, nessuno dell'importanza di quelli che condussero il *Gettysburgh* a scoprire il banco ormai conosciuto sotto il nome del comandante Gorringe.

Riesce altrettanto difficile spiegarsi come il *Challenger* durante il testè compiuto viaggio di circumnavigazione abbia sempre fatto uso per gli scandagli a grandi profondità di un apparato così primitivo quale è quello descritto dallo Spry in confronto di quello usato dal *Gettysburgh*, dall' altro legno americano *Tuscarora* negli scandagli eseguiti attraverso il Pacifico settentrionale e dallo stesso inventore William Thomson per scandagliare l'Atlantico settentrionale parecchi anni prima della spedizione del *Challenger*.

SPOLETTA PER GRANATE PERFORANTI.

Allorchè si tentò di tradurre in atto l'idea di avere un proietto che alla proprietà di traversare il fianco corazzato d'una nave unisse l'altra di scoppiare in tempo utile durante la perforazione o dopo questa, funzionando come una granata comune che attraversi una debole murata, fu necessario studiare se, a tale obbiettivo, fosse opportuno di fornire la nuova granata perforante d'una spoletta, o se questo mezzo fosse allo scopo, cui si mirava, superfluo.

Circa tale quistione si era da principio proclivi a credere che lo scoppio d'una granata carica avesse generalmente a succedere senza il bisogno d'un incendivo speciale, quando la granata medesima fosse lanciata contro un bersaglio di conveniente resistenza, e quest'opinione era principalmente appoggiata sul fatto che, nella specie di tiri ora considerati, si verificava, cioè sull'accensione della carica interna della granata, fatto che è però ben lungi dal dimostrare la realtà d'uno scoppio, dacchè sembra invece che tale accensione possa, con maggior fondo di verità, imputarsi alla rottura della granata stessa.

Le cause infatti più razionali, alle quali, indipendentemente dall'azione della spoletta, si potrebbe addebitare lo scoppio di una granata, nell'atto dell'urto o durante la perforazione o dopo questa, sarebbero la concussione cui è sottoposta la carica di scoppio, le reazioni molecolari che nella massa della granata medesima si sviluppano e l'azione dell'attrito, lavori tutti che compiendosi con uno sviluppo di calore, tenderebbero a fare esplodere in tempo utile la carica di scoppio; ma basandosi sui risultati osservati in un numero piuttosto notevole di espe-

rienze, i quali mostrano come nei tiri di granate cariche senza incendivi speciali vi sia la mancanza di quelli effetti di mina che sono la caratteristica d'uno scoppio, ed adducendo il fatto, più volte verificato, d'una granata che riuscì a traversare intatta un bersaglio corazzato senza scoppiare dopo la perforazione, noi tendiamo a credere che l'accensione della carica interna sia imputabile alla rottura della granata, od in altri termini crediamo più logico l'ammettere, essere l'esplosione della polvere una conseguenza della rottura dell'involucro che la racchiude.

Quest'ultima ipotesi, che sembra fornire una completa spiegazione dei fenomeni che si osservano nel tiro di granate cariche contro piastre di corazzatura, merita di essere posta in chiaro. La quantità di lavoro che, nell' atto dell'urto e negli istanti successivi della perforazione si trasmuta in calore nella massa del proietto, è tanto più notevole quanto più intense sono le reazioni molecolari dovute alla resistenza che oppone il mezzo da traversare e quanto più grandi sono le deformazioni che subisce il proietto nel compiere il suo lavoro; il limite massimo cui possono arrivare tali deformazioni è naturalmente quello che corrisponde alla rottura; fra due proietti quindi di tenacità uguale, ma tirati contro bersagli di resistenza diversa, s'innalzerà maggiormente la temperatura nella massa di quello che si romperà all'urto, od in altri termini, le condizioni più propizie all' accensione della carica si verificheranno in quel caso in cui succede la rottura del proietto, tanto più che, nel compiersi tale rottura è pure probabile che dalle sezioni secondo cui questa ha luogo si distacchi qualche particella metallica che, in forza della confricazione, diventi incandescente come le scintille che l'acciarino risveglia dalla silice per infiammare l'esca.

Ammesso adunque che l'accensione della carica di scoppio possa più probabilmente e nella maggior parte dei casi essere una conseguenza della rottura della granata, ne emerge la necessità di un incendivo speciale atto ad accendere la carica medesima prima che la resistenza dell'involucro che la racchiude sia vinta dal lavoro compiuto dal proietto. In questo caso il fuoco

sarà comunicato alla polvere sul principio della penetrazione, e quand'anco la rottura della granata avvenga nel corso della penetrazione medesima essa avrà luogo sotto la tensione raggiunta dalla massa gassosa, tensione che toccherà il suo limite massimo quando l'accensione della carica si possa compiere prima che la resistenza della granata venga vinta, sia per effetto del lavoro compiuto, sia per la forza dei gaz sviluppati nella camera di scoppio. L'azione quindi della carica interna sarà in parte od in totale, ma sempre utilizzata, ed il suo pieno effetto dipenderà dalla tenacità della granata.

Nelle condizioni pratiche del tiro, inoltre, non sempre si è sicuri di colpire una nave nelle parti protette da piastre, nè tutte le navi sono corazzate; se si colpisce quindi una parte che presenti poca resistenza non si potrà ottenere il successo d'uno scoppio a meno che la granata non sia munita d'un incendivo d'una spoletta che funzioni all'urto.

Dimostrata pertanto l' opportunità d' una spoletta per le granate perforanti gioverà esaminare quali proprietà possono assicurarne il regolare funzionamento, tenendo in tale esame a calcolo che alcune tra le cause da cui il funzionamento medesimo è prodotto sono notevolmente più energiche di quelle che determinano l'azione d'una spoletta da bocchino anteriore.

Ed a questo riguardo è egli più conveniente che l' azione dell'incendivo succeda con qualche ritardo sull'istante dell'urto, o contrariamente è più vantaggioso che essa abbia luogo nell'atto in cui la granata colpisce il bersaglio? È chiaro come in generale le condizioni migliori per lo scoppio d'una granata siano quelle in cui questo avvenga più verso la faccia del bersaglio opposta a quella dell'urto, od oltre il bersaglio medesimo nell'interno della nave. Da questa premessa sembrerebbe risultare l'opportunità di procurare un certo ritardo all'azione dell'incendivo, onde lo scoppio della granata fosse prodotto dopo che il proietto avesse compiuto una grande od una completa penetrazione; ma in merito di questa quistione sono da farsi le seguenti considerazioni.

Se la rottura della granata avviene durante il tempo in cui

questa passa attraverso un bersaglio corazzato, come comunemente succede allorchè questo presenti una notevole resistenza, i gas sviluppati nella camera di scoppio avranno raggiunto una tensione che sarà tanto minore quanto più piccolo sarà l'intervallo di tempo trascorso fra l'istante in cui fu comunicata l'accensione alla carica interna e l'istante in cui tenderebbe a manifestarsi la rottura e gli effetti di mina saranno quindi meno notevoli nel caso in cui l'azione dell'incendivo sarà stata trasmessa alla carica interna con un certo ritardo. Se la granata poi presenterà tale tenacità che sia, rispetto alla resistenza del bersaglio, in condizioni da permettere al proietto di consumare il lavoro di cui dispone senza rompersi, si avrà che l'accensione della carica prodotta al principio della penetrazione non causerà per certo lo scoppio della granata prima che questa abbia potuto compiere la completa o la quasi completa penetrazione, giacchè se per poco si esamina l'espressione analitica che dà il valore del tempo che un proietto impiega a traversare un mezzo resistente (†) si vedrà come tale tempo risulti così estremamente piccolo da permettere di considerare come cause di sufficiente ritardo dello scoppio il tempo che il percuotitoio impiega per venire a battere contro l'innesco, il tempo che trascorre perchè la fiamma dell'incendivo si comunichi alla carica interna ed il tempo infine che passa perchè la massa gassosa arrivi al limite di tensione necessario a vincere la resistenza delle pareti della granata.

Queste ultime considerazioni ci sembrano consigliare l'uso d'una spoletta che funzioni nell'atto dell'urto senza un ritardo prestabilito e quella posta precedentemente, la quale si riferisce alla probabilità in cui si può incorrere, di colpire cioè un bersaglio di debole resistenza, ci pare prescrivere come proprietà essenziale d'una spoletta destinata a granate perforanti,

---

† La formola che dà il valore del tempo t in secondi impiegato da un proietto a traversare un mezzo resistente è $t = \frac{2s}{V+v}$ in cui s rappresenta lo spessore del mezzo, V la velocità all'urto, v la velocità dopo la perforazione; il tutto espresso in metri.

quella di un funzionamento certo anco per il più leggiero arresto nella velocità del proietto.

Quest'ultima proprietà può apparire un inconveniente quando si consideri che una granata munita d'una spoletta posta nelle anzidette condizioni scoppierebbe anco nel caso in cui, prima del bersaglio cui è diretta, urtasse contro l'acqua. Ma se da un lato si pone tale svantaggio e dall'altro quello d'uno scoppio mancato quando, subordinando il funzionamento del percuotitoio ad una forte percussione, si urti contro una parte della nave che presenti poca resistenza e si voglia fra i due inconvenienti evitare d'incorrere in quello di maggior peso, noi crediamo doversi cimentare la probabilità d'uno scoppio contro l'acqua per essere certi dell'effetto delle granate qualunque sia il punto della nave colpito, poichè non reputiamo in pratica d'effetto sicuro l'uso d'un artificio che possa porre la spoletta in condizioni da presentare quella giusta sensibilità atta ad essere messa in giuoco fra limiti ristretti di resistenze stabilite, quali sarebbero nel nostro caso richieste. D'altra parte la breve distanza da cui si eseguisce il tiro in combattimento, la tensione delle traiettorie e, diciamolo pure, l'abilità dei puntatori valgono a ridurre al minimo la probabilità che una granata urti nell'acqua prima di colpire il bersaglio cui si è mirato, e gli effetti d'una granata che colpisca di rimbalzo sono molto problematici.

Ciò per quanto riguarda l'opportunità d'una azione immediata dell'incendivo e la sensibilità di funzionamento nell'atto dell'urto. Circa le altre proprietà che ci sembrano essenziali e d'importanza non minore che le prime sono la garanzia contro un'azione prematura dell'incendivo nell'anima e la piena sicurezza nel maneggio. La prima di queste che tende, per quanto dipende dalla spoletta, ad eliminare uno scoppio prematuro nell'anima del cannone è ottenibile congegnando l'apparecchio di percussione in modo ch'esso non sia libero nella sua azione prima che il proietto abbia abbandonato l'anima del pezzo, assicurando l'innesco di maniera che non possa per inerzia venire a battere contro il percuotitoio nell'atto in cui il proietto è po-

sto in moto e studiando la natura della miscela costituente l'innesco per modo che l'azione di questo sia determinata per frizione e che lo possa difficilmente essere per concussione. L'utilità di conciliare questo carattere con la sensibilità dell'innesco emerge quando si consideri la commozione che si produce sulla massa del corpo della spoletta e conseguentemente sull'innesco nell'atto dello sparo in cui la carica di scoppio è portata per inerzia a battere contro il fondo della camera della granata.

La completa sicurezza, proprietà che noi in ispecial modo crediamo doversi assegnare alla spoletta da bocchino posteriore vale ad eliminare l'eventualità d'un' azione prematura durante il maneggio della spoletta stessa. Il vantaggio inerente a tale proprietà, cioè la possibilità di mantenere con piena sicurezza la spoletta fissa alla granata, non sarebbe forse impugnabile quand'anche la sua utilità fosse limitata al risparmio di quel tempo che nell'atto del caricamento è richiesto dall'operazione piuttosto delicata e non sempre scevra di pericoli quale è quella di applicare le spolette alle granate, ma trattandosi di una spoletta da bocchino posteriore noi crediamo che l'anzidetto vantaggio risulti d'una utilità incontrastabile.

La base del proietto è quella parte che trovasi direttamente opposta all'azione dei gas, questi quindi tenderanno ad infiltrarsi tra i vermi della spoletta e la corrispondente chiocciola nella camera di scoppio, quando ciò non sia evitato mediante un perfetto aggiustamento delle parti ed un'opportuna guernitura ermeticamente serrata. Quest'operazione che imperfettamente eseguita dà luogo ad uno scoppio prematuro nell'anima del pezzo non si è certi possa debitamente essere compiuta nell'atto del caricamento in cui difetta la calma necessaria. Sarà quindi sommamente vantaggioso l'uso d'una spoletta che presenti l'anzidetta proprietà in così alto grado spiccante da poter essere tenuta a posto nella granata senza timore che il più duro ed eventuale maltrattamento possa determinarne lo scoppio.

Stabilite così le proprietà più essenziali d'una spoletta da bocchino posteriore ci siamo proposti di studiare un tipo che le riu-

nisse ed ora crediamo utile cosa il sottomettere all'esame del lettore il frutto dei nostri lavori.

Il tipo di spoletta, che è rappresentata nel suo insieme e nei suoi particolari dalla tavola che segue, consiste in un corpo *A* il quale presenta una cavità interna cilindrica entro cui alloggia il *congegno di percussione P* e d'un *tappo C* che chiude la predetta cavità e che riceve in apposito foro a chiocciola il *bottone porta-innesco D.*

Il congegno di percussione è composto di tre parti distinte, cioè: lo *stelo fisso m*, lo *stelo del percuotitoio n* ed il *volantino v.* Lo stelo fisso *m*, avente una filettatura a quattro vermi inclinati al passo di 8 $^{m}/_{m}$, è con un'estremità solidamente avvitato sul fondo della cavità del corpo della spoletta ed è limitato all'altro capo da un piano normale al suo asse; su questo piano è praticato un incastro di sezione quadrata. Lo stelo del percuotitoio *n*, che è per un certo tratto filettato come lo stelo fisso, presenta ad un'estremità una punta piramidale *i* con gli spigoli intagliati a dente di sega (†) e finisce all'altro estremo con un piano su cui si eleva un *maschio* quadro atto ad inserirsi nell'incastro dello stelo fisso per modo che i vermi di questo si trovino sul prolungamento dei vermi dello stelo del percuotitoio. Questo stelo, dalla parte della punta, è rivestito d'un cilindro di lega *a* (piombo ed antimonio), in cui sono praticate due scanalature *t* diametralmente opposte, delle quali una ha per iscopo di lasciar libera la corsa dell'asticella di sicurezza, di cui parleremo, e l'altra di eliminare l'eccentricità che una sola scanalatura importerebbe nella massa del percuotitoio.

Il volantino *v*, avvitato fin sotto e contro la faccia posteriore del cilindro del percuotitoio, è destinato a mantenere lo stelo di questo unito allo stelo fisso o, in altri termini, ad impedire che il percuotitoio possa portarsi contro l'innesco prima del momento

---

† Tale disposizione vale a far sì che il percuotitoio operi per frizione nell'interno della mistura che costituisce l'innesco, ciò che ci permise di poter eliminare dai componenti della mistura stessa il fulminato di mercurio, sensibilissimo alla concussione.

opportuno. Questo volantino è della stessa lega onde è formato il cilindro del percuotitoio, fusa attorno ad una chiocciola di bronzo *b*. La sua sezione diametrale presenta la superficie d'un settore e sul suo contorno cilindrico, parallelamente al suo asse, è praticata una scanalatura *s* atta a ricevere il dente dell'asticella di sicurezza. La forma del volantino è così stabilita per procurargli una data eccentricità che valga a far nascere una forza tangenziale nell'atto in cui il proietto è spinto fuori dell'anima con un movimento di rotazione, forza che avrà per effetto di far venire indietro il volantino stesso e così lasciar libero lo stelo del percuotitoio se i vermi dello stelo medesimo volgeranno in direzione opportuna rispetto al senso in cui girano le righe.

Perchè il volantino sia mantenuto in posizione invariabile fino al momento opportuno, per modo che il percuotitoio non possa muovere contro l'innesco, anche in seguito alle azioni eventuali più brusche cui si può incorrere nel maneggio della granata, si è studiato un congegno speciale di sicurezza.

Ad ottenere l'ora detto scopo si era comunemente cercato, nelle spolette finora conosciute, di trar profitto dell'azione dovuta all'inerzia delle masse, e così si stabiliva un'appendice la cui resistenza, potendo esser vinta automaticamente nello sparo, fosse però tale da guarentire la spoletta contro gli accidentali maltrattamenti.

Tale mezzo ci parve insufficiente. Quell'azione che si manifesta in virtù dell'inerzia e che nell'atto dello sparo vale a liberare il percuotitoio o l'innesco, acciocchè l'uno sia disposto a correre contro l'altro, quando succede un arresto nella velocità del proietto, può nel maneggio di questo essere accidentalmente posta in giuoco. La difficoltà quindi di risolvere il quesito sull'anzidetto principio ci sembrò insormontabile, considerando che poteva riuscire dubbio il funzionamento della spoletta, quando per renderla pienamente sicura si fosse esagerato alquanto nella resistenza del mezzo da vincersi dallo sforzo dovuto all'inerzia.

Per conferire quindi alla nostra spoletta la conveniente resistenza abbiamo studiato un congegno speciale posto in azione dalla pressione che allo sparo si sviluppa nella camera del pezzo.

Lo sforzo che con questa pressione si può produrre ci ha permesso di costruire un mezzo di sicurezza la cui azione potesse solo essere determinata da una pressione diretta e la cui resistenza fosse di gran lunga superiore a quella necessaria a cimentare gli urti ai quali eventualmente può essere sottoposto un proietto.

Tale congegno consta di due parti distinte, dell'*asticella di sicurezza* e dell'*apparecchio otturatore.*

L'asticella di sicurezza *q* è quella che arresta ogni movimento del volantino. Il suo alloggio consiste in una scanalatura che, praticata lungo le generatrici della cavità del corpo della spoletta, immette in un foro che traversa la testa del corpo medesimo, aumenta di diametro mediante un raccordamento troncoconico presentando così una piccola camera cilindrica ove è contenuto l'apparecchio otturatore. L'asticella di sicurezza, filettata per un certo tratto all'estremità ove riceve la testa *g*, presenta all'altra estremità un dente con il quale imprigiona il volantino penetrando nella scanalatura di questo.

La resistenza che si deve vincere per fare avanzare l'asticella di sicurezza e fare uscire il dente dalla scanalatura del volantino è quella che offre, per essere ridotto a circa i 3/4 del suo volume, un pezzetto di metallo cedevole *o* (piombo o rame) che chiameremo *guernitura*, il quale inserito sull'estremo della asticella *q*, che sbocca nella camera dell'apparecchio otturatore, trovasi sottoposto alla testa *g* dell'asticella di sicurezza.

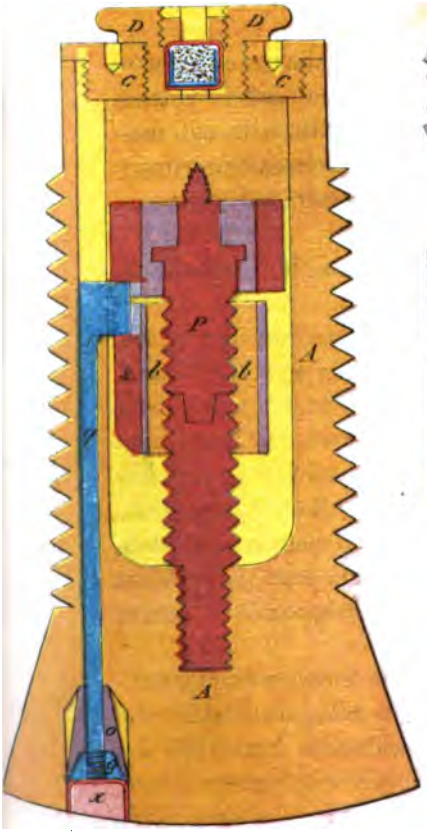
L'apparecchio otturatore è costituito dalla stessa guernitura *o* la quale nel venire compressa sotto l'azione dei gas s'informa alle pareti della sua camera turando completamente ogni adito, e da una capsula di rame *x* che, sovrapposta alla testa dell'asticella di sicurezza, si espande sotto la pressione diretta dei gas spingendo in pari tempo verso l'interno l'asticella di sicurezza.

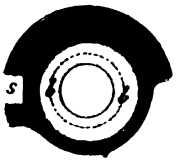
In virtù dei principii sui quali è basato il funzionamento della nostra spoletta ci sembra che questa debba presentare tutte le proprietà che abbiamo precedentemente ritenuto come essenziali.

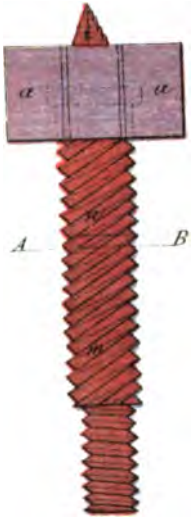
Quando il volantino, per effetto della rotazione impressa al

Spoletta per bocchino posteriore – G. Bettòlo

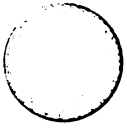
Scala di 1/1







Capsula

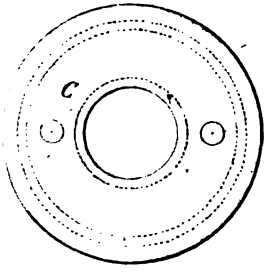


Scala di 2/1

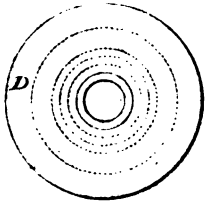
Tappetto del porta innesco

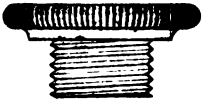
Parti del congegno di sicurezza

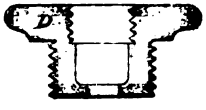
Tappo



Porta innesco



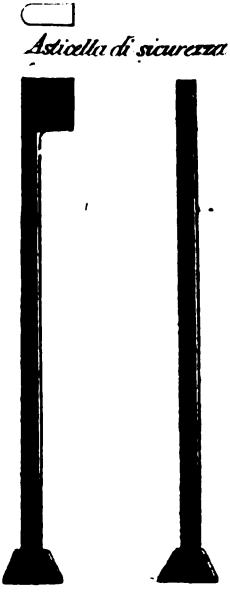




Guernitura di sicurezza

Capsula otturatrice

Asticella di sicurezza



Lit. della Rivista Marittima

proietto, retrocede lungo lo stelo del percuotitoio della quantità necessaria a lasciarlo libero, questo è pronto a funzionare al più leggiero arresto; ma perchè il volantino si sposti di tale quantità fa d'uopo ch'esso compia un giro e mezzo, mentre che il proietto, per effetto delle righe, non compie nell'anima che poco più di 1/5 di giro. È bensì vero che nell'istante in cui l'inerzia del proietto è vinta si manifesta un'azione che tende a far venire indietro il volantino con velocità uguale a quella con cui il proietto è posto in moto, ma in quel momento il volantino è ancora mantenuto prigioniero dal dente dell'asticella di sicurezza. Per far compiere a questa asticella quella corsa necessaria a liberare il volantino, i gas devono sviluppare un lavoro superiore a quello che deve essere speso per vincere l'inerzia del proietto; questo quindi sarà posto in moto prima che il volantino abbia potuto spostarsi dalla sua posizione iniziale e non avverrà che in seguito, cioè durante il tragitto del proietto nell'anima, che il volantino stesso incomincierà il suo movimento retrogrado lungo lo stelo del percuotitoio. La quantità quindi necessaria a lasciar libero questo stelo non sarà percorsa dal volantino se non dopo che il proietto avrà abbandonato l'anima del cannone.

A nessuno per certo non isfuggirà l'importanza delle quistioni che prendemmo per soggetto della presente memoria. Il dubbio che la spoletta possa essere un mezzo superfluo per lo scoppio di granate perforanti usate contro bersagli resistenti, esiste ancora in molti artiglieri; non osiamo per certo sperare di averlo con le nostre argomentazioni dileguato, ma ci lusinghiamo almeno di aver richiamato l'attenzione sopra un problema la cui risoluzione è intricata fra i fenomeni più complessi e di avere iniziato uno studio sui caratteri speciali delle spolette da bocchino posteriore, l'uso delle quali, esteso alle granate comuni, permetterebbe che si potesse conferire a questa specie di proietti una maggiore attitudine alla penetrazione nei mezzi resistenti.

G. Bettòlo
Luog. di Vascello.

PARLAMENTO NAZIONALE.

DISCUSSIONE

DEL PROGETTO DI LEGGE PER L'ORGANICO DEL MATERIALE DELLA MARINA MILITARE

CAMERA DEI DEPUTATI

Tornata del 10 maggio 1877.

PRESIDENTE. — L'ordine del giorno reca la discussione del progetto di legge sull'organico del materiale della regia marina militare.

La discussione generale è aperta.

Ha facoltà di parlare l'onorevole Corte.

CORTE. — Signori, quelli fra gli onorevoli miei colleghi i quali da molti anni seggono nel Parlamento e che ricordano le discussioni avvenutevi in altre occasioni sulla marina certamente rammentano pure che ho cercato, per quel poco valore che poteva avere la mia debole parola, d'intervenire nella questione e di rappresentare che, secondo me, nella via dei nostri armamenti di mare noi facevamo cattiva rotta.

Lo stesso sentimento che mi animava allora mi muove anche oggi a combattere il progetto di legge che ci è presentato dall'on. signor ministro della marina.

Ultimamente quando si discuteva il progetto di legge per le armi portatili, io dichiarava ripetutamente essere, a mio avviso, contrario ai veri interessi della nostra difesa di fare delle spese le quali non fossero di assoluta necessità.

Ed è appunto perchè credo che le spese che ora ci si propone di approvare non siano di assoluta necessità, e che pur figurando come non troppo considerevoli finiranno per diventare nel corso del decennio considerevolissime, che io credo mio debito di combatterle.

Io sono dolente che non si trovi presente l'onorevole presidente del Consiglio dei ministri e ministro delle finanze, inquantochè io avrei vo-

luto prima di tutto rivolgermi a lui e domandargli come egli possa conciliare le sue dichiarazioni, in fatto d'imposte, con queste continue domande di spese nuove, spese, ripeto, che presentate sotto una forma mite per non spaventare nessuno, in definitiva analisi diventeranno ragguardevolissime. E quando penso alla posizione dell'onorevole presidente del Consiglio, legato per una parte dalle promesse fatte ai contribuenti, tratto per altra parte dal desiderio di fare delle grandi cose che lascino traccia della sua amministrazione, me lo raffiguro sotto le sembianze di Giove, tentennante tra gli interessi di Cerere e di Vulcano e le pretese di Marte e di Nettuno.

Ma entriamo in argomento.

L'onorevole ministro della marina ci presenta un progetto di piano organico del materiale, cioè ci dice quale è la condizione del naviglio che l'Italia si deve proporre di avere tra dieci anni. E ad ottenere questo naviglio egli chiede una somma straordinaria di venti milioni da spendersi nel decennio; è poca roba, egli soggiunge, ed intanto all'ombra di questa spesa straordinaria egli spera far passare un'altra piccola somma sul bilancio ordinario, la quale andrà aumentando gradatamente, di anno in anno, in modo insensibile da non aggravare le finanze; e poi, quando saranno trascorsi i dieci anni, noi ci troveremo alla vista del naviglio qui indicato e di fronte ad un bilancio ordinario della marina di 52 milioni. Il che equivale a dirci: datemi 20 milioni per un decennio, adesso, affinchè io ve ne possa chiedere dodici all'anno di più dopo il decennio. La questione, per me, è tutta lì.

Ora per andare dal decimo di quest'anno ai 52 milioni ci sarà un piccolo aumento scalare, il quale è posto nel presente progetto di legge in un modo molto velato; cosicchè, in complesso, non sarebbe tra i 20 milioni di spesa straordinaria e gli aumenti ordinari che un affare di 32 o 33 milioni, vale a dire 3 300 000 lire annue per il periodo di dieci anni.

Nel riscontrare queste cifre me ne sono un poco spaventato, perchè ho visto che da un milione nel primo anno si andava a due e fino a tre milioni negli anni successivi onde giungere alla spesa totale di venti milioni, il decimo anno, la quale spesa straordinaria dovrà corrispondere poi con un bilancio ordinario di 52 milioni.

Questa era una bella e buona progressione aritmetica che si poteva proporre con una formola matematica per sapere esattamente quale sarebbe l'aumento complessivo alla fine del decennio.

Perchè naturalmente man mano che uno di questi nuovi grandi bastimenti sarà costruito bisognerà farlo navigare, brucierà del carbone

in proporzione, farà d'uopo aumentare le spese degli armamenti, del personale, per cui, fatto questo materiale maggiore, accrescendosi tutto in proporzione, io ritengo che l'aumento graduale e regolare sia in proporzioni molto superiori a quelle indicate nel progetto di legge.

A me parve, lo ripeto, che a questa progressione di cifre si dovesse applicare la formola matematica di $\frac{a\,2n\,(1n+1)}{1\,.\,2}$ la quale mi dà esattamente quella cifra. Difatti, gli aumenti graduali sul bilancio ordinario, sommati insieme per i dieci anni, ammontano a 66 milioni, ai quali aggiungendo i 20 milioni del bilancio straordinario, votando questo progetto di legge, si finirebbe per avere votato implicitamente un aumento di 86 milioni, da spendersi in un decennio per il nostro naviglio in più di quello che si spenderebbe nel bilancio attuale.

Io voleva mettere ben netta la questione delle cifre perchè coloro i quali approvano questo progetto di legge sappiano che cosa vanno a votare.

Entriamo ora in un altro ordine di considerazioni.

Io comincio col rivolgere a me stesso tre domande: 1ª se le marine militari abbiano ancora in quest' epoca l'importanza che avevano una volta riguardo agli eserciti di terra; 2ª se con una marina da guerra si possa veramente difendere con buon successo una frontiera marittima, oggettivo che l'onorevole ministro della marina si propone di raggiungere col suo progetto di legge; 3ª se il mutare come facciamo il nostro materiale, aumentando la mole dei nostri bastimenti e il peso delle nostre artiglierie, senza riformare altri rami dell' amministrazione marittima basti a costituire una buona marina.

Ed invertendo l'ordine di queste tre mie interrogazioni io voglio cominciare dall'ultima.

Premetto però una osservazione che potrà per avventura offendere alcuni pregiudizi.

Le cose che sto per dire possono parere dure, ma è sempre meglio dire la verità.

Io credo che le nazioni, le quali non hanno fatto delle cose tali da poterne avere un legittimo orgoglio, è loro molto più utile la modestia che non la vanità. Sicchè io parlerò chiaro e dirò le cose come sono.

Dunque nel 1866, dopo il disastro di Lissa, l'onorevole Depretis, il quale allora reggeva il portafogli della marina, sotto l'impressione del primo momento credette dovere istituire un'apposita giunta onde studiasse e gli riferisse intorno alle cause di questa disgraziata giornata.

La commissione procedette a questa inchiesta con molto zelo ed at-

tività, e sono lieto di vedere che fra i membri della commissione che ha riferito sull'attuale progetto di legge vi siano gli onorevoli miei amici Tamaio e Maldini i quali facevano pur parte di quella giunta.

Ultimato questo esame, la giunta fece una relazione chiara e coscienziosa. Questa relazione portava per una parte la firma del senatore Cristoforo Negri, per l'altra quella dell'attuale senatore ed in allora deputato Carlo De Cesare.

Ora, se questa relazione fosse stata letta, studiata ed anche discussa ci avrebbe persuasi che i mali, da cui era afflitta la nostra marina, non erano da attribuirsi al materiale, ma al personale ed all'amministrazione della medesima. Disgraziatamente (in simili casi la verità sembra sempre destinata a far la parte di Cenerentola) questa relazione è stata non solo messa in disparte, ma venne rinchiusa, di guisa che non si è saputo mai il risultato di quella inchiesta.

Io ho voluto trarre fuori questa relazione onde vedere prima di tutto se ci fosse qualcuno il quale dicesse che il disastro del 1866 fosse da addebitarsi al difetto di materiale, vale a dire che il nostro materiale fosse scarso, non fosse buono, o difettasse in qualsiasi modo.

Ebbene, eccovi le deposizioni di vari valenti ufficiali di marina fatte poco tempo dopo la battaglia di Lissa, e comincio con quella dell'onorevole De Saint-Bon capitano di fregata in allora, il quale interrogato se l'insuccesso fosse da attribuirsi al difetto di costruzione delle navi e del materiale di guerra risponde: « Certamente no. »

Il capitano di vascello signor Giuseppe Paulucci, già capo di stato maggiore del vice-ammiraglio Albini, risponde alla sua volta: « Posso dichiarare che la seconda squadra (chiamata sussidiaria), composta di dieci fregate in legno, era atta a ben navigare e a validamente combattere. È mia opinione che anche il resto dell'armata, composta di legni corazzati, fosse atta tanto validamente a combattere quanto alla navigazione propria ai bastimenti di sola macchina. Il materiale di guerra della squadra sussidiaria in legno era perfetto, e non credo che altre marine possedessero miglior materiale. »

Il capitano di fregata signor Luigi Fincati alla fattagli interrogazione: « Crede che l'insuccesso di Lissa si possa attribuire a difetto di costruzione nelle navi o nei materiali da guerra? » « risponde: « Nemmeno per sogno. »

Ora tutte queste deposizioni sono concordi per dire che il naviglio da guerra era eccellente, che non lasciava niente a desiderare, che era superiore come numero, come forza, come armamento alla flotta austriaca.

Ma passiamo ad un'altra parte.

Questa commissione non si è limitata a riconoscere se il materiale era buono, se era tutto all'altezza a cui lo si poteva desiderare, ma esaminò la prima causa della nostra disfatta, cioè l'amministrazione.

Ora ecco come andava l'amministrazione della marina allora; qui si parla del modo con cui erano tenuti i magazzini nel primo dipartimento marittimo, cioè a Genova. « In apparenza il magazzino generale sembra mediocremente ordinato, ma in fondo le cose non presentano garanzie di sorta. Di fatto il magazzino generale è diviso in iscaffali e sopra ogni scaffale avvi un libretto nel quale volta per volta si registrano gli oggetti entrati ed usciti. La commissione aprì a caso uno di questi libretti e vi lesse che esistevano in magazzino 45 seghe inglesi. Si contano e se ne trovano 3 invece di 45.

» Il magazziniere o contabile afferma che per mancanza di spazio (e ve n'era moltissimo in quello delle seghe) le conserva in altro posto: gira e rigira e quasi dopo un' ora vengono in un cesto le seghe al numero di 45 e *tutte novissime.*

» Allora la commissione esaminò quante seghe di quella qualità si consumavano nell'anno, e trova che ce ne occorsero appena otto, ma si disse che in media ce ne volevano dodici, ed in magazzino ve ne erano 45, cioè quasi per 4 anni sulla media di 12 e per 6 circa sulla media di 8. La stessa cosa osservò per molti altri materiali. »

Leggo, per esempio, che: « Nel cantiere di San Bartolomeo, nel golfo della Spezia, per mancanza di tettoie tutto il legname ivi esistente (circa 17500 metri cubi) pel valore di milioni giace sparso per terra, esposto alle intemperie del verno ed ai soli ardenti d'estate, senza neanche essere accatastato. » Ma non è solo al comando della Spezia che si facevano queste cose.

Ecco che cosa succedeva a Napoli: « Nella primavera del 1862 l'ispettore generale del genio navale acquistava, per conto della marina, sulla piazza di Londra 500 *loads*, pari a 700 metri cubi di *teak*, a lire sterline 14 10 per ciascun *load*.

» Questo legname dalla giunta di ricezione di Castellammare fu giudicato di cattiva qualità e respinto. Nei motivi di rigetto la giunta dichiarò che il *teak* in parte era inservibile affatto per costruzioni e in parte fracido da non poter servire per qualsiasi uso. »

Mi pare che non ho bisogno di leggere altro per dimostrare che in fatto di ordine il dipartimento di Napoli nulla aveva da invidiare a quello della Spezia e viceversa questo a quello.

Mi direte: questo succedeva prima del 1866! Ma ecco che si venne a sapere che nell'anno scorso erano avvenute malversazioni per 700 ad

800 mila lire nella contabilità del corpo reale equipaggi. Vediamo quindi se, oltre al materiale, non sarebbe utile riformare anche l'amministrazione.

Apriamo ancora questo libro dimenticato e maledetto, e fra altri deplorevoli ma pur interessanti ragguagli ve n'è uno il quale mi spiega, fino ad un certo punto, come dagli inconvenienti della cattiva amministrazione derivassero anche molti difetti che si riscontravano nell'alto personale della marina.

Permettete che vi legga a tal riguardo un breve estratto:

« Dalla semplice esposizione dei fatti esaminati dalla commissione ognuno comprenderà di leggieri che l'attuale amministrazione della marina, pari a tutte le altre dello Stato, tiene a fondamento la diffidenza, la quale, attraverso i cento controlli inefficaci, le cento scritturazioni erronee, le cento sorveglianze ad occhi chiusi, non riesce ad ottenere altro se non confusioni di servizi pagati enormemente rispetto al vantaggio che arrecano alla pubblica amministrazione. Difatti, nella marina italiana, come è costituita al presente, si riscontrano conflitti di autorità e di competenze da produrre la confusione; l'autorità del ministro sovente è inferiore a quella di altri funzionari ed è intieramente estranea all'indirizzo amministrativo dei porti, dei fari e delle spiaggie che sono parte integrante della marina. Il servizio militare assorbe il servizio amministrativo e sovente lo combatte. Il principio amministrativo osteggia facilmente le istruzioni militari; gli uffici non rispondono all'idoneità e specialità degli individui; la responsabilità infine è una parola che non ha senso nella real marina italiana. »

Ma la commissione ha avuto il coraggio di andare più avanti; di mettere la sonda in una delle piaghe del personale della nostra marina militare, che è il difetto di coesione.

Perchè disgraziatamente le tre marine che formarono la marina italiana non sono ancora ben fuse. E qui la commissione dice poco, ma quel poco pesa.

Parla dei collegi sotto l'aspetto politico: « I due collegi (che esistono anche adesso, ma in un modo diverso) sono destinati a conservare le distinzioni di napoletani e genovesi ed a mantener vive le gare, le rivalità e tutti i mali del municipalismo, i quali filtrano poi nel corpo dell'ufficialità e creano un dualismo pur troppo deplorabile. » Più sotto si conchiude:

« E gli interessi nazionali richiedono che vi sia una sola scuola superiore di marina la quale accolga italiani e non veneti, napoletani, genovesi, toscani, ecc. »

Ci è voluto, o signori, del coraggio a dir questo, e l'onorevole relatore della commissione d'inchiesta lo ha avuto, e siccome io credo che sia vero ho voluto darvene lettura.

Ora, io domando, in questo stato di cose non c'è proprio niente altro da fare se non che creare una marina composta dei più grossi bastimenti del mondo? A me pare che ci sarebbe da fare qualche cosa di più necessario, di più urgente, che costerebbe meno, e sarebbe di riformar bene l' amministrazione perchè non succedessero più nè i fatti di dieci anni or sono, nè quelli succeduti l' anno scorso, e che poi anche per il personale si facesse un qualche studio per migliorarlo.

Io credo che nel personale della marina italiana ci sono degli eccellentissimi ufficiali pari ai migliori delle altre potenze d'Europa; ma per altra parte sono convinto che, nel mezzo in cui vivono, questi ottimi ufficiali non possono dare il terzo dei buoni risultati che potrebbero dare se fossero agglomerati diversamente.

Quando penso alla condizione di certi eccellentissimi ufficiali che abbiamo nella marina italiana ed al poco frutto che si può ottenere dalla loro capacità io non posso non ricorrere col pensiero ad un'orchestra in cui vi siano venti o venticinque istrumentisti di primo ordine, ma che, accoppiati con altri di troppo inferiori, fanno un complesso che suona male.

E qui mi varrò della parte di un opuscolo pubblicato dal nostro onorevole ex-collega Fincati il quale animava anche gli uomini estranei alle cose di mare a parlare e a non voler ridurre gli studi marineschi ad una specie di questione di teologia nella quale non possono interloquire se non coloro che hanno ricevuto gli ordini. Egli anzi diceva che, nelle questioni di marina, sarebbe bene che interloquissero tutti. Quindi mi permetto d'interloquire anch'io.

Nella marina bisogna distinguere il personale basso, i marinai; ed il personale alto, gli ufficiali. Ora io credo che nel personale basso è succeduta una rivoluzione, vale a dire che la così detta iscrizione marittima, la leva di mare, tutte quelle istituzioni che avevano per iscopo di dare centocinquanta o dugento mila marinai sono di un altro tempo, non hanno più ragione di esistere e che, per la stessa ragione che la professione del soldato negli eserciti di terra, per il soldato semplice ha cessato di essere un mestiere, è diventato tanto più un mestiere quello del marinaio a bordo di un bastimento da guerra.

Ricordate le antiche flotte, le flotte che comandavano Ruyter, Van Tromp, Duquesne e Nelson; avevano 35, 40 e fino a 50 000 marinai; si componevano di 50 a 60 vascelli a 3 ponti di 120 a 140 cannoni; por-

tavano milledugento, millequattrocento uomini di equipaggio. Adesso credo che la più grossa squadra che è nel mare porti cinquemila a seimila uomini di equipaggio. Ma siccome il bastimento è diventato un vero macchinismo piuttosto che un galleggiante navale bisogna che il marinaio sia proprio immedesimato con quel mestiere. Ce ne vogliono pochi, ma occorre che quei pochi conoscano il loro mestiere, perchè io credo che un marinaio preso a bordo di un veliere mercantile e trasportato a bordo di un bastimento come il *Duilio* si trova nelle condizioni in cui si troverebbe un cocchiere a cui si dicesse: andate e guidate una locomotiva.

Dunque la questione degli equipaggi è una questione che bisognerà studiare molto, perchè tutti questi equipaggi così numerosi che si cambiano e si ricambiano e si convertono in un corpo reali equipaggi che sta a terra mi pare che sia una cosa che non ha ragione di essere.

Adesso bisogna fare le navi di una natura speciale, per cui anche il mestiere del marinaio diventa una specialità come quella di fare il macchinista.

Ma veniamo alla questione più grave, cioè la questione degli stati maggiori. Io credo che la vita di mare sia una vita che ripugna alla natura umana, che non sia consentanea alle nostre tendenze e, scusatemi, non sia consentanea neppure allo stomaco di molte persone. Lo è al mio, ma vi è molta gente la cui costituzione fisica non regge a quella vita.

Ora, per fare un buon ufficiale che deve amare il mare, e starci volentieri bisogna che abbia fatto violenza a tutti i gusti e a tutte le abitudini di terra, e lo credo tanto più necessario per le razze come la nostra, per natura e temperamento soggetta più di ogni altra a subire la pressione degli umani affetti; di fatti noi Italiani siamo dominati da quello che non so se chiamare vizio o virtù, di essere immensamente gelosi, per cui capita che il nostro ufficiale di marina, oltre fare a sè stesso una violenza che tutti gli uomini devono fare al proprio temperamento per stare volentieri a bordo, lontano dalle loro rispettive famiglie, in conseguenza del nostro carattere è obbligato a fare a sè stesso una violenza maggiore.

Ora io domando: l'educazione che da noi ricevono i nostri ufficiali di marina è veramente quella che giova a distaccarli da terra senza grave sacrificio? No; perchè io credo che si possa diventare ufficiale di marina in Italia dopo aver navigato anche meno di un anno e non aver cominciato a vedere il mare che all'età di sedici o diciassette anni.

Io credo che a questa età le abitudini di terra sono già fatte e che la vita di mare diventa una cosa che si fa per necessità e non per genio. È

da questa condizione di cose che segue il fatto del gran desiderio che si manifesta nei nostri ufficiali di marina di stare a terra.

Ma v'ha di più un' altra osservazione, ed è che, avendo noi voluto costituire un tipo speciale di marineria ed avendo per conseguenza alienato o distrutto una parte dei nostri legni, abbiamo tralasciato di fare cosa la quale sarebbe stata, secondo me, necessaria, cioè a dire non abbiamo procurato di fare stare una squadra per qualche anno lontana dalla terra, quand'anche fosse stata composta di legni non tanto buoni, comandata da un ufficiale generale di marina per un tempo piuttosto lungo. Imperocchè io credo che il sistema che noi seguiamo è tale che ci impedisce di avere dei buoni ufficiali generali di mare. Infatti gli ufficiali generali di marina hanno le loro occupazioni a terra e non s' imbarcano che per un periodo di tempo brevissimo e sotto l'immediata dipendenza del ministro della marina, il quale li tiene d'occhio continuamente in modo che non hanno neppure per quindici giorni la loro libertà d' azione, ed è per questo che non imparano ad assumere la loro responsabilità, difetto che notava anche la commissione d'inchiesta nel suo rapporto.

Passo ora alla seconda delle interrogazioni che io mi sono fatto. Io mi sono domandato se, dopo il modo con cui sono costituiti gli eserciti moderni, la marina abbia ancora quell'importanza che aveva una volta.

Ora a me pare di no: io credo che una volta, quando si davano delle battaglie con degli eserciti di 50 000, 35 000 uomini, una vittoria di mare potesse neutralizzare gli effetti di una sconfitta di terra; ma ormai noi vediamo mettere in campo degli eserciti di 500 000 uomini, vale a dire siamo tornati alle antiche invasioni dei barbari, e quindi le battaglie di mare possono essere degli episodii più o meno gloriosi, ma non hanno più valore prevalente.

Ed a questo riguardo io mi devo permettere di fare una piccola scorreria nel campo della relazione dell' onorevole ministro della marina dove egli mi viene a parlare del nessun aiuto che la flotta francese del 1870 potè rendere all'esercito francese nella guerra contro la Germania.

Io non posso dividere l'opinione dell'onorevole ministro della marina di dare per spiegazione le coste sottili, le dune, i bassifondi, gli scogli; niente di tutto quello. Io gli voglio fare la questione larga; io voglio supporre che le coste della Germania fossero state aperte assolutamente a quella flotta francese per la quale l'Impero aveva speso tre miliardi; ebbene, eglino stessi hanno detto che se loro fosse stato possibile di approdare sarebbero riusciti a sbarcare 40 000 uomini. Ma 40 000 uomini che essi avessero sbarcati su quelle coste sarebbero stati 40 000 uomini di meno che i tedeschi avrebbero dovuto far prigionieri in Francia per

mandarli poi in Germania; li avrebbero fatti prigionieri là ed avrebbero risparmiato le spese di viaggio; sarebbero stati 40 000 uomini di meno che essi avrebbero trovato contro di loro a Metz ed a Sédan.

Ma, si dice, avrebbero potuto bombardare le città del litorale. Gran parola quella di *bombardare!* Lord Exmouth, che era un marinaio che se ne intendeva, diceva che bombardare voleva dire rompere i vetri degli altri con delle monete d'oro; ed aveva ragione.

Supponiamo che l'ammiraglio francese avesse bombardato le coste della Germania; ebbene, quando si trattò della pace, il conte Bismarck, unitamente a quel piccolo conticino che si chiamava l'Alsazia, la Lorena ed i 5 miliardi, avrebbe detto: voi avete rotto certe tegole di certe città del litorale, fatemi il piacere di darmi 500 milioni di più, ed oltre a ciò, siccome io vi voglio togliere dal pericolo di fare un'altra volta di quegli spropositi vi chiedo di darmi contemporaneamente la vostra flotta. Che cosa gli avrebbero risposto? Avrebbero deplorato il bombardamento, pagato i 500 milioni e consegnata la flotta.

Io dico che la guerra, come si fa adesso, marciando sul cuore del paese nemico con un mezzo milione di soldati, tutte quelle diversioni sono cose buone a dirsi, tutte cose le quali possono preoccupare la mente di colui che non pensa seriamente che cosa sieno le guerre moderne; ma chi ha capito che le guerre moderne sono diventate la lotta di un popolo che si rovescia addosso a un altro popolo, deve essere abbastanza persuaso che, flotta più, flotta meno, avremo degli episodi, ma non muteremo mai il risultato finale della guerra.

E guardate quanto questo sia vero! Se consultate la storia dei tempi passati voi vedete che tutti i paesi, i quali avevano una forza di mare in certo modo più imponente della forza di terra, si sono creati dei nemici contro i quali non sono più bastate le loro forze di mare.

Tiro, Cartagine, l'Olanda sono là per dirvi che sono state rovinate per terra, perchè sono state, relativamente alla loro potenza di terra, troppo forti per mare.

Finora non c'è che una potenza al mondo che abbia scampato a quel pericolo, e quella potenza è l'Inghilterra. Eppure, che cosa volete? Non c'è nessuno che creda meno alla possibilità di difendere le proprie coste con una flotta di quello che vi credano gl' inglesi.

Difatti voi vedete che non solamente il governo inglese teme e sente che con una flotta non può garantire le sue coste, ma lo sente lo stesso popolo inglese, il quale istintivamente si è costituito, con grandissime spese e con grandissimo suo disagio, in un corpo di bersaglieri volontarii, sono venti anni che c'è della gente in quel paese che ogni sabato va agl

esercizii ed alla scuola di tiro sempre con l'idea che un giorno gli stranieri potranno sbarcare in Inghilterra.

Ciò vi prova che il governo ed il popolo inglese non hanno la certezza che con un naviglio si possano difendere le loro coste.

Essi hanno presente quello che è capitato durante l'ultima guerra di America, dove, malgrado tutta l'attività, tutta l'energia spiegata dalle crociere federali i bastimenti corsari hanno sempre potuto passare avanti e indietro, tanto che era impossibile con delle forze marittime impedire l'approccio alle coste.

Ma adesso io vi ho riferito quello che fa il governo ed il popolo inglese. Vediamo un'altra cosa, vediamo anche quel che ne pensa una grande autorità, il luogotenente generale sir Isoward Douglas. Benchè uomo di terra, voi sapete che era tanta la sua autorità nelle cose di mare che l'avevano incaricato di scrivere sulla tattica per la flotta inglese ed è con quella tattica navale che la flotta inglese ha manovrato per un mezzo secolo di seguito.

Sir Douglas diceva che le flotte avevano degli scopi lontani e non potevano avere degli scopi vicini.

Permettetemi che io legga le sue parole:

« Se noi facciamo assegnamento sulle nostre forze navali per le difese delle nostre coste i nostri mezzi di protezione pel nostro commercio all'estero saranno neutralizzati. Per conseguenza l'impiegare la nostra flotta da combattimento in tutto od in parte nella difesa delle nostre coste, invece di aumentare le nostre difese di terra e di crearne di nuove, equivarrebbe a sostituire ad inespugnabili baluardi difese di facile deperimento, ad una sicurezza positiva una difesa dubbia, sarebbe un esporci da noi medesimi al pericolo di rimanere improvvisamente senza difesa. Noi rinuncieremmo al nostro sentimento di sicurezza, al nostro mezzo più certo di salute; noi distoglieremmo la nostra marina dal suo più alto dovere, la priveremmo del suo primo onore, la priveremmo del primo suo diritto al rispetto ed alla confidenza del paese e perderemmo così il potere di rivendicare l'onore nazionale e la nostra indipendenza sul mare. »

Questo è il parere di una delle più grandi autorità che ci sia su questo argomento.

Ora l'onorevole ministro della marina mi consentirà che dopo questo io non debba tacere le ragioni per cui io non possa assolutamente ammettere la sua teoria che con una flotta si possano garantire le coste marittime del regno.

Io credo che, quando la nostra flotta sarà, per esempio, davanti ad

Ancona, delle flotte di navi corazzate potranno intanto bombardare Genova, Civitavecchia, Napoli, e quando la flotta nostra giungerà per difendere quei punti quelle saranno già a Gibilterra.

C'è di più. Se l'idea penetrasse nel paese che una flotta può assicurare la difesa delle nostre coste, delle nostre frontiere marittime, io vi assicuro che lo considererei un fatto deplorevole e doloroso, perchè io temo che le popolazioni della parte peninsulare dell'Italia si addormenterebbero nella fiducia che le loro coste potrebbero essere difese dalla flotta e il giorno in cui la flotta non potesse difenderle sarebbe un giorno fatale per l'Italia, lo scoramento diventerebbe tale che non ci sarebbe rimedio da opporvi.

Io invece voglio che, avendo l'occhio alla marina come ad una cosa lontana, quale ci servirà quando avremmo degli interessi fuori del regno, frattanto non si distogliesse nessuno dei nostri mezzi di finanza dal grande argomento di costituire per nostra difesa la vera forza sicura, perchè, qualunque sia il valore che può avere lo spessore di una corazza, la prima difesa che può avere un paese è sempre il petto dei suoi cittadini, e il più terribile degli assalitori, come il più invincibile dei difensori sarà sempre quell'umile e disgraziato individuo che si chiama il fantaccino.

Se noi guardiamo un momento anche alla storia passata dell'Italia, noi vediamo che in principio di questo secolo i francesi non potevano più tenere il mare in nessun sito, gl'inglesi erano padroni, ultra padroni di tutti i mari, essi avevano pure forze navali potentissime in Sicilia, e ciò non ostante i francesi hanno sempre mantenuto il regno di Napoli con una forza debolissima di soldati. Gl'inglesi fecero qualche sbarco qua e là, ma furono sempre respinti e non riuscirono mai a cacciar via i francesi.

Notate di più che allora non c'erano ferrovie, per cui le truppe che sbarcavano e le truppe che andavano a combatterle si trovavano in una condizione identica, mentre adesso tutto il vantaggio sta per le truppe che sono sulla difensiva e possono muovere con facilità ad incontrare un corpo di sbarco. Le truppe che sbarcano più che camminare a piedi non possono fare, mentre le truppe che difendono il littorale possono salire in ferrovia, correrci addosso e affrontarle in brevissimo tempo; imperocchè la questione va messa in questo modo, che le truppe le quali difendono le coste a casa loro si muovono in ferrovia e quelle che sbarcano per attaccarle non possono muoversi altrimenti. Ed io tornerò un momento su questo argomento.

Un paese nuovo come l'Italia, il quale non è stato avvezzo ancora a sostenere delle lotte a coltello per la sua esistenza, si addormenta facilmente, prende l'abitudine d'illudersi.

Ora è una dolce illusione quella di pensare: noi abbiamo una flotta che ci difende, stiamo tranquilli. Ora, per me quel pensiero morale che penetra il cuore di una popolazione mi pare infelicissimo, perchè possono passare degli anni, l'onorevole ministro della marina può avere o non avere il tempo di finire le navi di cui egli oggi ci domanda i danari per la costruzione; un giorno verrà in cui dovremo dire: *Venit summa dies et ineluctabile fatum*, ed allora bisognerà vedere che cosa varremo noi.

Adesso devo entrare in un altro argomento.

Oltre le cose da me dianzi dette sulla necessità di mettere l'amministrazione e il personale della nostra marineria in relazione con questo materiale che noi vogliamo costruire, per l'avvenire ci è un'altra cosa. Bisogna che noi pensiamo anche a mettere i nostri stabilimenti militari dove i bastimenti devono essere costruiti e allestiti, in rapporto colla loro sicurezza, perchè il ministro dice: fra dieci anni io avrò costruito i tali bastimenti; ma mi rincresce che non ci abbia messo in mezzo: li avremo costruiti se i nostri vicini ce li vorranno lasciar costruire. Perchè francamente, forse avrò torto, ma non mi pare serio che si dica: noi costruiremo fra un decennio dei bastimenti. Ne abbiamo uno, il *Duilio* a Napoli, che sapete come è coperto, l'*Italia* in un cantiere a Castellammare, dove è aperto a tutti, e l'altro il *Lepanto*, che è a Livorno, dove certamente non sarà necessaria un' altra battaglia di Lepanto per andarlo a prendere; si prende da sè con una cartuccia di dinamite e due uomini.

Ora è serio il dire: fra dieci anni noi avremo il nostro naviglio, mentre siamo in condizioni tali che non sappiamo se potremo costruirlo, perchè i luoghi dove le navi sono in costruzione non sono al coperto da verun pericolo?

Io credo che i veri nemici della marina italiana siano coloro i quali una volta se ne chiamavano i difensori e che hanno sbagliato addirittura lo stato della questione, hanno voluto creare tutto in una volta un grandioso edificio, dimenticando che, prima di tutto, bisognava fare le fondamenta. Uno che avesse voluto veramente creare una grande marineria avrebbe dovuto occuparsi innanzitutto di ultimare uno stabilimento militare in cui fosse possibile di costruire, e di costruire al coperto da ogni offesa tutto quello che è necessario; perchè su tutte queste costruzioni, fatte in dieci anni in sito scoperto, non si può fare alcun affidamento.

Se l'onorevole presidente me lo permette mi riposerei un istante.

PRESIDENTE. — Riposi pure.

(*Succede una pausa di tre minuti*)

Onorevole Corte, ha facoltà di continuare il suo discorso.

CORTE. — Io credo poi che bisognerebbe distinguere due cose in un organico della marina.

Altra cosa è costituire una flotta, altra cosa è costituire una marineria.

Sono due cose molto diverse, e noi ne abbiamo un esempio vicino. La Turchia dopo la battaglia di Sinope non aveva più flotta, e marina ne aveva poca; ma essa, bruciando le navi del suo credito, ha comprato in Inghilterra ed in Francia un buon numero di fregate corazzate, si è fatto imprestare dagli Inglesi un ammiraglio, e con questo ha costituito una flotta per un bisogno dato, urgente e determinato.

Ma io non credo che nessuno mi voglia sostenere che la Turchia abbia costituita una marineria. Ha una flotta la quale dura quanto durano i bastimenti e nulla più.

Io vedo invece che gli Stati Uniti d'America hanno un naviglio immensamente inferiore al nostro, eppure chi oserebbe mettere noi, potenza italiana, in confronto degli Stati Uniti? Hanno molto meno bastimenti di noi, ma guardate quello che hanno saputo fare durante la loro guerra; gli Stati Uniti di America, abbiano o non abbiano naviglio, hanno però gli elementi per creare una marina, ed in poco tempo la fanno. In pochi mesi essi hanno dato al mondo Sommer, Foote, Parter, Dahlgrer e Ferragut.

La questione dei navigli è una questione molto complessa; non è solamente di avere un tal numero di navi, ma è di avere un personale adatto a quelle navi ed avere in paese tutte le risorse di danaro, di industrie e di materiali le quali siano necessarie ad alimentare questo naviglio.

Parliamo chiaro: noi possiamo fare il più bel bastimento del mondo, ed io ammiro nell'onorevole Brin un gran costruttore navale, ma quando penso che per fare un naviglio andiamo dal signor Petin Gaudet a comperare il ferro, dal signor Schneider a comperare le corazze, dal sig. Penn a comperare le macchine, dall'Armstrong a comperare i cannoni, io dico: non siamo ancora una potenza marittima; possiamo tentare di fare una flotta, ma non è con quel modo che noi formeremo una marineria.

E poi vi ho già detto che io non credeva all'efficacia assoluta di queste marine per difesa delle coste; io credo invece che bisognava avvezzare tutti i cittadini italiani all'idea di battersi loro e preparare così una specie di organizzazione di milizia mobile; che i cittadini abbiano il coraggio di lasciarsi bombardare, e non abbiano paura di lasciar bruciare le loro case; questo è il vero organismo che bisogna dare al nostro paese, al quale lo dobbiamo condurre.

Ma c'è una seconda missione della marina, ed è quella di difendere e proteggere i nostri commerci all'estero; e questa, credo, è la principale missione della marina, benchè anche questa missione sia esercitata con

una potenza la quale è relativa alla vitalità propria del paese che la esercita.

Vi ho già detto che gli Stati Uniti d'America hanno pochissimo naviglio, eppure in tutti i mari della China, del Giappone avvi una fregata, una corvetta americana, che è temuta perchè sanno che dietro di lei non ci sono soltanto alcune navi, ma c'è un paese, il quale ne può costruire od armare quante ne vuole. Per proteggere il commercio è necessario prima di tutto che il commercio ci sia, e perchè ci sia il commercio bisogna che il paese possa lavorare e produrre qualche cosa, perchè l'avvenire della marina sta appunto in una questione di finanze. Se noi vorremo costruire molti bastimenti renderemo precaria la condizione delle nostre finanze, aggraveremo vie più i contribuenti, finiremo per avere navi colle quali difendere il commercio, ma allora il commercio non esisterà più, sarà morto d'inedia, e così avremo gli strumenti di protezione, ma nulla avremo da proteggere.

Il ministro della marina ci dice: dàtemi venti milioni ed io vi darò una squadra di 16 bastimenti di battaglia e 20 altri bastimenti. Con solo venti milioni di più vi do in più otto bastimenti che valgono circa diciassette milioni cadauno.

Io risolvo la questione in un modo molto semplice. Non do i venti milioni richiesti, e dichiaro all'onorevole ministro che mi contento di sette bastimenti di primo ordine. A questo mi determino molto volentieri, essendo persuaso che non andrà molto tempo che i bastimenti troppo grossi saranno inutili, perchè la loro velocità non è sempre in ragione diretta della loro mole e per questo saranno nei combattimenti inferiori ai bastimenti più piccoli, ma dotati di velocità maggiore.

Nella lotta dei bastimenti piccoli coi grossi succede, specialmente di notte, che l'artiglieria sbagli i colpi, ed allora il bastimento grosso è investito e colato a fondo ad onta della sua mole.

Dalla smania di costruire bastimenti grossi già si recede, e gli inglesi cominciano ad accostarsi ad un tipo di minor mole, ma di velocità maggiore.

Ma il ministro della marina ci dice: datemi quei 20 milioni ed io vi do sedici di questi bastimenti, otto dei quali costano 17 milioni. Ebbene, mettiamoci d'accordo: io non vi do i 20 milioni, voi fate un bastimento di meno. Io credo che, se la flotta italiana avrà un bastimento di meno, ma le nostre finanze saranno in migliori condizioni, la potenza commerciale marittima italiana ne sarà avvantaggiata.

Ed è con questo scopo che io conchiudo il mio discorso presentando il seguente ordine del giorno:

« La Camera, considerate le condizioni del pubblico erario e l'impossibilità in cui è il paese di sottostare a nuovi gravami, invita il ministero a voler modificare l'organico della regia marina militare per modo da rimanere nei limiti dell'attuale bilancio di 40 milioni. »

Presidente. — Lo trasmetta al seggio della presidenza.

Ha la parola l'onorevole Micheli.

Micheli. — Io sono dolentissimo di dover prendere la parola per confutare certe asserzioni dell'onorevole Corte, che altamente io stimo.

Egli, volendo dimostrare difettoso il progetto di legge, che si discute, comincia dal fare una critica alla regia marina ponendo in rilievo alcune imperfezioni nel personale della medesima, richiamando fatti successi nel 1866, epoca nella quale le cose non andavano nel miglior modo possibile, tuttavia non mai come l'onorevole Corte vorrebbe far credere. Ciò era difetto delle diverse organizzazioni delle marine riunite, difetto che piano piano è scomparso in seguito dei miglioramenti che sono stati introdotti dai ministri che da quell'epoca si sono succeduti.

È vero, come giustamente osserva l'onorevole Corte, che un fatto spiacevolissimo avvenne non ha guari in Napoli, fatto che giustamente, al pari di lui, tutta la marina lamenta.

Ma anche a questo ramo di servizio, che era l'unico che restava a riformarsi, è stato posto riparo creando un solo ed unico comando di divisione a Spezia dipendente direttamente dal ministero ove esistono i fondi, vale a dire la cassa del deposito, anzichè tenerlo come fino ad ora in mano di semplici furieri.

L'onorevole Corte non pone tra le spese necessarie quelle concernenti il naviglio che costituiscono la marina di guerra.

Ma, osservo io, quali saranno le spese che si potranno fare per difendere l'Italia ed alle quali si possa dare il titolo di spese necessarie se non si ammette per necessaria la spesa che si può fare per il naviglio da guerra?

Signori, il naviglio d'oggi, come ognun sa, è rivestito di una corazza che lo rende invulnerabile. E sapete che cosa produce al bastimento questa corazza? Lo rende tale che, per lui, non v'è inciampo, non v'è ostacolo se non negli scogli. Noi abbiamo un paese tutto circondato dal mare, e sul quale ci sono delle importantissime città abitate da centinaia di migliaia di abitanti. Tutto il nostro littorale è scoperto, scopertissimo; domando io: come vogliamo noi difendere i nostri paesi, le nostre città, il nostro littorale se non con un potentissimo naviglio da guerra?

L'onorevole Corte rammenta che i francesi alla difesa di Napoli impedirono più volte agli inglesi di entrarvi, malgrado questi fossero padroni

del mare. Crede l'onorevole Corte che oggi, con i mezzi del giorno, potesse succedere altrettanto?

Mi dispiace di dover fare un'osservazione all'onorevole Corte, così competente, così distinto nella materia, ma io gli dico che qualunque fossero i forti, qualunque fossero i cannoni di cui potesse esser guarnito un paese, un punto qualunque, un bastimento corazzato con corazze di 55 centimetri, come quelle di cui sono rivestite le nostre navi, affronta tutte le difficoltà che gli si possano presentare. Ora si potrà (posto il caso anche che queste fortezze possano avere la possibilità di difendere i paesi dalle navi corazzate), si potrà, dico, nel resto delle nostre coste, quasi tutte accessibilissime, ripararsi dallo sbarco di una truppa nemica senza navi velocissime e potenti come quelle che l'onorevole ministro della marina vi propone?

In questi casi noi abbiamo delle fortezze galleggianti, così io chiamo le fregate corazzate le quali, difeso un punto, possono portarsi a difenderne un altro e portare la loro forza mano mano dove il nemico minaccia d'invadere le nostre coste.

Questo e non altro può essere il mezzo ragionevole ed efficace perchè risponde alle condizioni idrografiche speciali delle nostre frontiere marittime.

Parlate, o signori, con chi volete, purchè s'intenda della materia in questione e che non abbia idee preconcette, tutti si troveranno d'accordo in dirvi che l'Italia non può difendersi senza una potente armata navale e se ci fermiamo poi sulle parole di Napoleone quando asserì « che è padrone della terra chi padroneggia il mare » ognuno di voi si convincerà che l'Italia, eminentemente marittima, non potrebbe essere una nazione senza possedere una numerosa e potente armata navale.

Osservava poi l'onorevole Corte che i marinai nostri non sono forse all'altezza di quelli delle altre nazioni, e così diceva degli ufficiali perchè non vedeva bene che a 21 anni potessero essere ufficiali.

Onorevole Corte, ma se ella ammette che il sistema dell'Inghilterra è ottimo per fare dei buoni marinai, dei buoni ufficiali, e dell'America che ha or ora citato, di quell'Inghilterra che tante volte ella prende ad esempio per dimostrare la bontà del sistema che segue, allora io vi dirò, o signori, che il sistema seguito dalla marina italiana è identico a quello che seguono e i francesi e gl'inglesi e gli americani. Ora, se è difettoso il sistema nostro, lo è del pari anche quello delle altre nazioni che ho citato; ma in ogni caso noi ci troviamo a parità di condizioni con le più grandi nazioni.

Per poco che noi avviciniamo i nostri ufficiali, anche entrati da poco

nella marina, noi vi troveremo abilità marinaresca, capacità di fare il servizio, come può farlo il più provetto, il più vecchio marinaio ed una istruzione, permettetemi che lo dica, un'istruzione senza pari.

Per provare che i nostri ufficiali non sono all'altezza del loro mandato l'onorevole Torre...

Voci. Corte!

MICHELI. Dico Torre perchè ho avuto presso di me, per tre o quattro anni, un distintissimo ingegnere navale che si chiamava così, ed è per ciò che sbaglio sovente. (*Si ride*)

Per provare adunque che i nostri ufficiali non sono all'altezza del loro mandato l'onorevole Corte diceva che non si potevano avere dei buoni ufficiali di marina perchè fanno il servizio a terra. Io non dirò che non vi siano degli ufficiali che facciano il loro servizio a terra; ma quando lo fanno? Quando sono già divenuti provetti marinai.

Voi, o signori, girate negli arsenali, entrate nel servizio interno, voi troverete degli uomini che hanno quattro, cinque, sei e sette anni di navigazione: e sapete dove sono questi uomini? Non sono mica a fare il servizio degli oziosi, no. Alcuni voi ne troverete impiegati alla direzione d'artiglieria; altri al servizio delle torpedini; altri al servizio delle armi portatili; altri alla direzione degli armamenti; altri ai balipedii a sperimentare cannoni e fare tavole di tiro; altri a sperimentare le torpedini di ogni specie.

Mediante questi servizii che si ripetono in ogni giorno e da mattina a sera e che sono eseguiti a turno di uno o due anni ciascuno, gli ufficiali di marina a terra si perfezionano sempre più fino al punto che eglino divengono poi oltre di eccellenti navigatori, divengono, dicevo, esperti calcolatori e apprendono quei lumi nella meccanica e nella fisica entrambi indispensabili per un ufficiale di marina, oggi che le navi da guerra, che essi sono chiamati a manovrare, sono una completa macchina da poppa a prua.

Diceva l'onorevole Corte che Nelson chiamava il bombardamento una rottura di cristalli....

CORTE. — Non Nelson, Exmouth.

MICHELI. — Questo poteva valere quando il bastimento era vulnerabilissimo, perchè fatto di legno e portante artiglierie come allora molto inferiori a quelle dei forti. Minacciato dal tiro potente e aggiustato da terra, esso doveva per necessità restare a rispettabile distanza, di guisa che la minaccia più micidiale che avesse potuto opporre si limitava al semplice bombardamento fatto in lontananza e quasi intemibile. Ma oggi? Oggi che con i cannoni del *Duilio* e sopra di un bastimento così corazzato che niente ha da temere, perchè quasi direi in-

vulnerabile, bastano poche ore perchè una corazzata possa disfarvi un paese, come vorrebbe l'onorevole Corte difendere tutte le nostre città sul mare e le tante isole che abbiamo se non opponendo all' aggressore altre navi come queste potenti e più veloci?

Quando mi si potrà provare che queste città, queste isole, per forti che sieno, potranno difendersi e che collo stesso mezzo si potrà difendere il resto della costa nostra da un'aggressione, allora converrò con l'onorevole Corte che le somme spese pella marina italiana non sono da annoverarsi tra quelle di assoluta necessità.

L'onorevole Corte additava inoltre le inimicizie alle quali andò incontro la repubblica veneziana per le potenti flotte che aveva.

Io qui farò un'osservazione e domanderò all' onorevole Corte se rammenta come fosse disfatta la flotta di Lepanto, e dirò di più che, se non ci fosse stata una flotta veneziana, l'onorevole Corte ed io avremmo oggi il turbante in testa e il Corano in mano perchè, lo ripeto, se non fosse stata la flotta dei Veneziani noi italiani saremmo turchi da un capo all'altro della penisola.

Non ho capito bene un articolo che l'onorevole Corte ha citato per dimostrare che le navi da guerra altro non sono che una forza aggressiva e punto o poco difensiva.

Qui io ho risposto in principio dimostrando che queste fortezze ambulanti possono andare da un capo all'altro d' Italia e conseguentemente non farò più parola.

L'onorevole Corte trova inoltre che non sia il caso di procedere alla costruzione di navi nei nostri cantieri perchè non riparati. Ma, onorevole Corte, io vorrei vedere qual è oggi quella potenza che ha un cantiere riparato con le navi da guerra corazzate come la *Devastation*, come l'*Inflexible*, come il *Duilio* e quelle che si stanno facendo da noi. Se l'onorevole Corte potrà convincermi che questi bastimenti potranno trovare ostacoli al di là delle torpedini che sono sempre nel campo del dubbio circa la loro efficacia, io dirò allora che noi facciamo male ad esporci a costruire navi così alla libera. Ma se sono allo scoperto i nostri cantieri di Livorno e di Castellammare è altresì allo scoperto il cantiere della Spezia perchè, per quanti siano i porti che la Commissione ha inteso di fortificare, voi non arriverete mai a difenderli dalle fregate corazzate.

L'unico arsenale che abbiamo sicuro è Venezia; esso è riparato troppo bene dalla natura per temere di essere aggredito, ma potremo noi costruire colà tutte le navi nostre?

Conseguentemente, salvo che l'onorevole Corte non ammetta il prin-

cipio di andare in America, in Inghilterra e in Francia a farci costruire i bastimenti dei quali abbisognamo, io non so vedere altro mezzo che farli a Livorno, a Venezia, alla Spezia e negli altri nostri cantieri che potremo avere.

Diceva l'onorevole Corte che gli americani hanno pochissimi bastimenti. Adesso io sarò forse con lui perchè, dopo la guerra dell'emancipazione, l'America ha dovuto pensare a pagare i debiti che aveva fatto e nella costruzione delle navi procedette lentamente. Ma soggiungeva l'onorevole Corte che ne ha poche, perchè quando ne vuole ne ha quante le pare. Se si ammette questo principio per l'America è naturale che dovrà ammettersi anche per l'Inghilterra, perchè questa nazione ha molti più mezzi per costruire sia bastimenti che macchine di quelli dell'America.

Conseguentemente anch'essa dovrebbe trovarsi nell'istessa condizione.

Ebbene, signori, noi sappiamo che l'Inghilterra mise in cantiere l'*Inflexible* quando, presso a poco, noi mettemmo mano al *Duilio*. Sapete quando l'Inghilterra varava il suo *Inflexible* malgrado gli immensi sforzi che ha fatti per vararlo prima che noi varassimo il *Duilio?* Quindici giorni prima di noi. E lo sapete, o signori, per quando quel direttore delle costruzioni navali lo ha promesso ultimato? Per il 1878.

Noi pure per quell'epoca daremo ultimato il *Duilio* e potremo dire in quel giorno di avere proceduto nella costruzione di così gigantesca mole di pari passo con gl'Inglesi e di avere dato al mare il bastimento più potente, la corazzata più difesa di quante se ne conoscono nel mondo, perchè nessuno ha i cannoni da cento tonnellate, nessuno è corazzato con corazze d'acciaio come è il *Duilio*.

A questo proposito devo accennarvi, o signori, che l'ardimento col quale l'onorevole nostro ministro della marina procedè nel sistema difensivo di questa nave ha fatto inarcare le ciglia a tutte le potenze marittime europee, e l'Inghilterra stessa sospese la corazzatura del suo *Inflexible* per prendere consiglio e ammaestramento dall'opera nostra.

Da ciò vede l'onorevole Corte che se stiamo male economicamente, si sa però fare presto e bene come le altre nazioni, e quasi quasi...

Io, giovane del parlamento, non mi sento la forza oratoria come voi, onorevoli miei colleghi, nè il vostro coraggio come io lo sento nelle attribuzioni mie d'ingegnere navale.

Io varo una corazzata, scusatemi l'espressione, col sigaro in bocca, mentre per parlare tra voi il sudore mi cade dai capelli.

Ciò posto io cesso di parlare perchè le cose più importanti che voleva far rilevare le ho dette. Potrei seguitare nella parte brillante, nella quale

non mi sentirei tanto forte, e questa la lascio all'onorevole ministro, che è al caso di trattarla molto bene. (*Bravo! Bene!*)

PRESIDENTE. — L'onorevole ministro ha facoltà di parlare.

MINISTRO PER LA MARINERIA. — Siccome vedo che non vi è alcun altro che prenda la parola per combattere questo progetto di legge, così mi limiterò a rispondere alle obbiezioni sollevate dall' onorevole Corte. Egli, cominciando il suo discorso, ha rammentato che durante i molti anni che siede nel parlamento ha sempre manifestati gli stessi propositi ed avvisata la camera che, in fatto di marina, credeva che si tenesse mala via.

Svolgendo poi meglio le sue idee ha cercato di dimostrare come egli fosse convinto che le spese per la marina, nelle condizioni presenti d'Italia, non fossero di assoluta necessità e che perciò valeva meglio provvedere più energicamente alla difesa del regno per mezzo dell' esercito, col destinare a questo unico scopo le somme che si chiedevano per la marina. Siccome a più riprese ed esplicitamente i voti della Camera hanno raffermato principii ben differenti da quelli dell' onorevole Corte, così io spero che anche questa volta la sua tesi non avrà seguito nella Camera.

L'onorevole Corte, prima di arrivare allo svolgimento dei principii da lui propugnati, ha toccate molte quistioni riguardanti la marina e specialmente le questioni dell'amministrazione e del personale. Anzi egli ha di proposito affermato che innanzi di pensare al materiale conveniva risolvere le due anzidette questioni.

Io ho già altra volta accennato alla Camera (e questo argomento rincalzai nella relazione che precede questo progetto di legge) come credessi che per dare un assetto stabile alla marina, ossia che per arrivare a stabilirne il così detto organico convenisse di dividere le diverse questioni e risolverle ognuna partitamente.

Per sostenere questo principio io portai l' esempio di ciò che era sempre avvenuto quando, essendo presentati piani organici coi quali s'intendeva di risolvere tutte le questioni che hanno attinenza colla marina, questioni complesse e molteplici, nelle quali è difficile di stabilire un accordo, nessuno di questi piani aveva potuto giungere in porto. Per evitare che si rinnovasse il fatto io mi proposi di presentare alla camera varii progetti di legge per risolvere ad una ad una le varie questioni. Ed ho cominciato dal presentare quello che riguarda il materiale e che, secondo me, è logicamente la prima base per dare assetto alla marina. Imperocchè la prima questione da risolvere è quella di determinare la forza che si vuol avere; altrimenti non si comprende come si possa stabilire quale debba essere il personale, nè come numero, nè come organizzazione; nè quali debbano essere gli arsenali, nè quale la loro ampiezza. La risoluzione di

tali questioni dipende dalla risoluzione di quella del materiale. Le questioni di amministrazione e di personale non si possono risolvere in astratto; per sapere quale e quanto sia il personale che mi è necessario è mestieri che io sappia anzitutto a quali bisogni esso deve servire.

L'onorevole Corte, invece, per arrivare a proporre un ordine del giorno ha voluto divagare sulle questioni del personale e dell'amministrazione; io mi atterrò a discutere solamente questo progetto di legge. Quando verranno in discussione i progetti di legge per il personale e l'amministrazione (e questi due progetti appunto ho già presentati), allora sarà il caso di discutere le questioni sollevate dall'onorevole Corte, perchè è difficile discutere così per incidente e, direi quasi, per isghembo di siffatte questioni, citando aneddoti come quelli che ha citati l'onorevole Corte. Nulla vi ha di più facile che di trovare per qualunque tesi qualche aneddoto che ad essa giovi e, realmente, quando, per dimostrare che nella marina vi è del disordine, io odo citare il fatto che in un magazzino figuravano di esservi 45 lame di seghe, mentre se ne consumavano 12 all'anno, non mi pare che le alte questioni di amministrazione siano trattate con argomenti che abbiano valore grandissimo.

Io voglio immaginare che figurassero di essere in magazzino le 45 lame di seghe dell'onorevole Corte, ed invece ve ne fossero tre, come egli dice; ma per una marina che ha speso tanto in quell'epoca, in cui si spendeva sino a 90 milioni all'anno, non sarebbe ancora questo un saldo argomento contro la sua amministrazione, tanto più dopo tutte le citazioni che ha fatto l'onorevole Corte, colle quali ha voluto dimostrare ed esprimere la sua convinzione che nel 1866, come materiale, le nostre forze fossero superiori indubitabilmente a quelle dell'Austria.

Da ciò consegue che un'amministrazione che dal 1861 al 1866 ebbe sempre in vista di raggiungere lo scopo che le aveva affidato il parlamento, di creare, cioè, una potente marina militare e che, per raggiungerlo, ha dovuto fare immensi sforzi, e ciò senza arsenali, senza bacini, senza tutti, infine, i mezzi che sono necessarii per una marina e pur nondimeno raggiunse la meta prefissale, questa amministrazione, io dico, non fu pessima ed inutile, anche ammessi gli errori indicati dall'onorevole Corte, errori che non voglio certo scusare e che sarebbe molto meglio non fossero stati commessi. Essa indubitabilmente ottenne che lo scopo della difesa marittima dello stato fosse raggiunto, perchè anche col risultato avuto è un fatto che la difesa marittima dello stato è stata assicurata per modo che non vi fu città la quale abbia avuto la minima offesa, ed il commercio marittimo ha continuato a godere della massima tranquillità.

Prendiamo il rovescio della medaglia. Se si fosse proceduto come vuole l'onorevole Corte, se si fosse cominciato a creare una buona amministrazione, a stabilire regolamenti perfetti, probabilmente avremmo avuto le 45 seghe in magazzino, ma non avremmo avuto la flotta; e quand' anche l' amministrazione fosse stata perfetta essa avrebbe mancato al suo còmpito, poichè l' amministrazione non è uno scopo ma un mezzo, e deve servire alla marina e non la marina all'amministrazione.

Ora, poichè abbiamo davanti un disegno di legge per determinare quale sviluppo dobbiamo dare alla nostra marina militare, mi pare che sia un intralciare la discussione l'entrare nelle questioni di amministrazione e di personale ed asserire fra l'altro che gli ufficiali entrano troppo vecchi in collegio e navigano troppo poco. Ciò non serve che a distrarre l'attenzione della Camera ed a complicare le cose. Mi restringerò quindi a discutere la questione quale fu proposta dall' ordine del giorno dell'onorevole Corte.

Egli crede che una marina militare, a causa delle condizioni degli eserciti moderni, non sia necessaria per la difesa marittima del paese. In appoggio di questa sua opinione egli ha ricorso ad alcune citazioni.

È facilissimo trovar citazioni a favore di qualsiasi tesi, ma a me (e si citi pure il parere di qualsivoglia persona autorevole), se guardo alle condizioni geografiche ed idrografiche in cui si trova l'Italia, sembra che sia sostenere un paradosso il pretendere che l'Italia non abbia bisogno di marina militare per la sua difesa.

Non sono competente a discutere questa questione e la mia autorità in questo è troppo poca rispetto a quella dell'onorevole Corte; ma poichè egli ha voluto ricorrere a citazioni d'uomini autorevoli debbo dire a mia volta che altri e molti uomini del pari ragguardevoli hanno sostenuto la tesi opposta. Per valermi d' un' autorità massima citerò quella di Napoleone I, che è citata anche nel rapporto della commissione della Camera, commissione numerosissima e competentissima per i molti militari che ne facevano parte. Napoleone I, presentendo l' unità d' Italia, diceva che la prima questione per la sua esistenza era che fosse una potenza marittima. Ora, a fronte della citazione di quel tale sir Howard Douglas, mi pare che ciò valga anche qualche cosa.

E quella commissione della Camera che si è occupata della difesa dello stato ha pronunziato i suoi giudizii, a più riprese, con una formula molto significativa. Dopo aver parlato di tutti i punti che conveniva fortificare, diceva:

« La commissione non può astenersi dal dichiarare che il suo piano generale difensivo poggiandosi essenzialmente per l' Italia peninsulare sul-

l'azione della marina militare egli è imprescindibile dovere del governo di provvedere alla costituzione della medesima, in modo che corrisponda al grande sviluppo delle nostre coste e all'azione che la flotta dovrà esercitare in una guerra in cui una potenza marittima di primo ordine si trovasse sul campo avverso all'Italia. »

Dunque: tutte le volte che la Camera si è occupata di questa questione ha ricordato al governo quale fosse il suo imprescindibile dovere, quello cioè di provvedere alla costituzione di una marina militare.

Io sono troppo nuovo nel Parlamento, ma poichè l'onorevole Corte stesso asserisce che egli ha sempre sostenuto la tesi che sostiene oggi, io lo credo. E poichè vedo che egli non ha mai convinto la Camera; perchè essa ha dato sempre lo stesso voto, così ho fede che anche oggi la Camera non lo seguirà nella sua via.

Dirò ora qualche cosa di ciò che ho trovato come studii del governo. La Camera saprà, od almeno l'onorevole commissione sa, quanto lungamente questa questione della difesa del nostro paese sia stata studiata dai due ministri della guerra e della marina. Io le ho comunicati dei documenti, credo, abbastanza gravi per dimostrare la necessità di questa difesa. L'ultima commissione che ha studiato ampiamente questa questione è stata quella del 1873, presieduta dal generale Menabrea, e di cui si fa cenno sia nella relazione ministeriale, sia in quella della commissione parlamentare.

Allora il ministero della guerra, invitando il ministero della marina a fare studii in proposito, diceva che, dopo gli studii che avevano fatti gli ufficiali di terra si era riconosciuto che, anche profondendo tesori, sarebbe stato impossibile di difendere le nostre coste mediante le sole fortificazioni.

Ciò hanno asserito gli uomini più competenti dell'esercito; ciò era adunque assodato. Colle sole fortificazioni di terra impossibile difendere il paese dal lato di mare. Quindi bisognava bene arrivare alla conseguenza che noi dobbiamo difenderci per mare e trovare il modo di questa difesa.

Il ministero della marina venne allora nel proposito di cercare la soluzione la più economica del problema e fu in quel tempo che sorse l'idea di cercare di difendere le nostre coste marittime, sempre però preoccupandosi delle nostre condizioni finanziarie, che non ci permettevano di avere una grande marina e di cercare di difenderle con una marina, mi si passi l'espressione, economica, con i piccoli bastimenti, ai quali ha accennato anche l'onorevole Corte. Allora venne nominata quella commissione presieduta dal generale Menabrea, di cui erano

membri moltissimi generali dell' esercito e molti ufficiali superiori della marina. Ebbene, anche quelli che avevano cominciato quello studio, convinti che conveniva per economia dare la preferenza alla difesa locale delle nostre coste sono arrivati alla conclusione che era impossibile provvedere alla difesa dell' Italia se non si costituiva una marina, come dicesi, di battaglia, composta di bastimenti che potessero navigare al largo.

Le ragioni che portarono a questa conclusione sono così evidenti che, come dissi, hanno convinto anche gli ufficiali dell'esercito, e fra questi eranvene dei distintissimi, che avevano proposto l' altro sistema perchè lo credevano più economico.

Ora, dopo tutti questi studii, dopo tutti questi pareri degli uomini più competenti, io non so come si possa sostenere la teoria che ha sostenuto l'onorevole Corte che la nostra costa si possa difendere senza avere una marina militare.

Corte. — Domando la parola.

Ministro per la Marineria. — L'onorevole Corte è d'avviso che una forza marittima sia necessaria quando un paese abbia idea di assalire, di portare cioè la sua potenza offensiva lontano dalle sue coste, e siccome non crede che l' Italia debba prefiggersi questo scopo così ha addotta questa ragione per sostenere la sua tesi.

Io sono perfettamente dell' avviso dell' onorevole Corte, che l' Italia non debba, nelle sue condizioni attuali, andare a cercare scopo alcuno lontano, non debba andare ad assalire alcuno; ma se egli, come mi pare, ha letto la relazione ministeriale, deve aver veduto che il ministero ha posta la questione solamente sul terreno della difesa delle nostre coste e non ha avuto in vista di creare una marina per altri scopi, come sarebbero quelli sopra accennati.

Ed a queste conseguenze si venne dopo che il ministero della guerra ebbe dichiarato che, per qualunque somma gli venisse concessa, esso dal lato di mare per mezzo di fortificazioni non poteva assicurare la nostra difesa. Allora il ministero della marina ha studiato il modo di provvedere a ciò coi mezzi suoi ed è venuto nella conclusione che sia necessario di avere una squadra mobile per proteggere qualunque punto fosse attaccato. Ed alla stessa conclusione vennero anche le altre potenze, quelle che hanno per solo scopo la difesa delle loro coste.

Valga ad esempio l'Austria; essa ha un piccolo littorale a fronte del nostro, ma anch'essa si trova nelle stesse condizioni in cui noi ci troviamo; anch'essa ha formato una squadra combattente per la difesa delle sue coste.

Nella relazione ministeriale, come pure nelle deliberazioni del consiglio superiore di marina, si è citato l'esempio della Germania; si noti che le sue condizioni idrografiche sono senza dubbio molto più favorevoli delle nostre.

Ma, quantunque l'onorevole Corte non creda che le dune, i bassifondi e i fiumi siano favorevoli ad assicurare la difesa delle coste, tuttavia basta gettare uno sguardo sulle diverse condizioni idrografiche dei due paesi per accertarsi che quelle della Germania sono immensamente più favorevoli di quello che non lo siano le nostre condizioni idrografiche.

Malgrado ciò la Germania, sebbene abbia dato uno sviluppo maggiore del necessario, a mio avviso, ai suoi mezzi locali, con le torpedini e portatorpedini, ha riconosciuto la necessità d'avere una squadra.

Io leggerò il rapporto presentato dal principe Bismarck, quando si trattava di costituire appunto la marina germanica, nel 1873. In questo rapporto egli dice che la marina deve avere tre scopi: la difesa e protezione del commercio marittimo, la difesa delle coste, e lo svolgimento della forza offensiva del paese.

Ebbene, venendo al secondo scopo, a quello cioè della difesa delle coste, così si esprime: « È indubitato che la più potente delle difese, una difesa vigorosa, sta nel costituire una marina da guerra che possa combattere quella da cui può essere attaccata. »

Noi adunque, avuto riguardo da una parte alle nostre condizioni finanziarie, e dall' altra agli scopi cui deve mirare una marina da guerra, cioè quello di difendere il commercio all' estero, quello di fortificare le coste e quello di sviluppare la forza offensiva, ci siamo limitati a quello indispensabile della difesa delle coste. Ora non credo che si possa rinunciare ancora a questo scopo supremo, qualunque siano le condizioni della nostra finanza.

L'onorevole Corte ha concretato le idee che venne svolgendo in un ordine del giorno e mi ha detto: « Viste le condizioni della finanza, riformate il vostro organico in modo da tenere racchiusa la spesa per la marina nella cifra di 40 milioni, che è la cifra del bilancio attuale. » Mi pare che quest'ordine del giorno non derivi logicamente dalle idee svolte dall'onorevole Corte, poichè se egli ha realmente la convinzione che una marina militare, nelle nostre condizioni, non sia per noi necessaria, non sia necessaria per assicurare la difesa dello stato, allora io gli dico che la spesa di 40 milioni è soverchia.

Io non so quale obbiettivo si voglia raggiungere se si riguarda come una spesa di lusso quella fatta per avere una marina atta a proteggere la frontiera marittima. È pure necessario che, se manteniamo una ma-

rina coi 40 milioni suddetti, questa abbia uno scopo. Quello forse della protezione del commercio? Se ciò è, io le dichiaro, onorevole Corte, che questa somma è troppa, è eccessiva.

Poichè la nostra finanza non è in florido stato, dice l'onorevole Corte, organizziamo la marina in modo da mantenere la spesa nei limiti del bilancio attuale, cioè quello del 1876, che ascende a 40 milioni. Ora l'onorevole Corte mi permetta che io gli dica che questo modo di procedere, questo sistema è tutt'affatto empirico. E domando io: perchè attenerci alla cifra di 40 milioni? perchè non 30, perchè non 50 milioni? Per il fatto solo che il bilancio d'oggi è di 40 milioni? Questo sistema ci porterebbe ad avere un organico variabile secondo l'anno in cui lo discuteremmo. Se per esempio si fosse discussa tale questione molti anni scorsi, l'onorevole Corte colla stessa logica d'oggi ci avrebbe detto: fate un organico per la spesa di 27 milioni, poi per 30 e così successivamente.

Mi pare quindi evidente che questa proposta non regga alla discussione e che l' unico modo logico di determinare quale sia la spesa che si deve fare per la marina sia quello di stabilire quale è lo scopo che è assolutamente indispensabile di raggiungere e limitarsi alla spesa che ne deriva, non un milione di più, non uno di meno.

L' onorevole Corte ha anche presentato il modo, secondo lui semplicissimo, di attuare la sua proposta ed ha detto: voi volete che l'organico comprenda sedici navi di primo ordine; di queste ne avete a costruire otto; ebbene, limitatevi a quindici, e ne costruirete una di meno nel decennio e, siccome ciascuna di esse costa diciassette milioni, così ottenete l' economia di questa somma.

Non so con questo sistema dove si vada a parare; non v'ha nemmeno ragione di fermarsi al bilancio attuale; ciascuno può dire: le condizioni della finanza sono tali che è necessario fare altre economie e riducendo man mano il numero delle navi queste economie si otterranno.

Ma io debbo dichiarare, o signori, che questo numero di navi, quale è stabilito nell'organico, è stato determinato dopo molti ed accuratissimi studii; ciò ho detto nella relazione che precede il progetto di legge, ciò ha ripetuto la commissione che lo ha esaminato.

Gli studii più accurati che sono stati fatti a questo riguardo sono stati quelli della commissione del 1873.

Quella commissione aveva proposto 20 navi per la nostra squadra corazzata. Io, tenuto conto delle esigenze delle finanze, tenuto conto specialmente della forza delle navi moderne, mi sono limitato a 16.

Ma se si ammettessero le ragioni addotte dall' onorevole Corte per diminuire le spese per la marina, allora bisognerebbe dire: subordiniamo

la questione della difesa alla questione finanziaria e sarebbe cambiata completamente la base dei nostri studii. Ed il risultato al quale verremmo è chiarissimo: non si tratterebbe più di avere 15 navi soltanto, ma diminuirne ancora il numero.

Farò notare di più che questa diminuzione di forza non sarebbe di un sedicesimo, perchè col progetto di legge del ministero si verrebbe ad avere nel 1888 sedici navi, ma di queste sedici otto sarebbero costruite nuove, e quindi corrispondenti alle esigenze moderne, le altre otto sarebbero navi che ci resterebbero del materiale attuale. Ora, se noi veniamo a diminuire una delle nuove navi da costruirsi, non è più il sedicesimo, ma è quasi l'ottavo di questa forza che si viene a diminuire.

Quindi quella vantata semplicità di mezzi che ci fa balenare agli occhi l'onorevole Corte non è poi tale come ha voluto far credere; sarebbe una diminuzione sensibilissima sopra le forze già estremamente ridotte quali io ho proposte.

Per questi motivi dichiaro che non posso accettare l'ordine del giorno dell'onorevole Corte.

Presidente. — Ha facoltà di parlare l'onorevole Maldini.

Maldini, *relatore*. — Aveva chiesto la parola l'onorevole Corte.

Presidente. — Onorevole Corte, ha domandato la parola per un fatto personale?

Corte. — Ho domandato di parlare per dare brevi spiegazioni sulle cose da me dette, alcune delle quali, mi pare, non siano state ben comprese.

L'onorevole ministro della marina ha fatto allusione ad un rapporto del mio egregio amico il deputato Maldini fatto per la commissione generale di difesa. Ora, siccome io faceva parte di quella commissione, mi sento in debito di appellarmi alla lealtà dell'onorevole Maldini il quale, sono certo, è pronto a dichiarare che io pensava allora esattamente quello che penso adesso. Aggiungo una cosa: che non sono uno di quelli che credono che bisogni difendere le nostre coste con cannoniere Staunch, non sono uno di quelli che dividono appunto l'idea della commissione generale di difesa e che volevano fortificare tutto; anzi i miei colleghi d'allora si ricordano che io definiva la carta della difesa dello stato l'Italia col vaiuolo. M'avevano spaventato con quel mezzo di fortificazioni!

A tale proposito io ho una regola (e nessuno sinora mi persuase del contrario), che cioè tutte le difese si riducono a quel bipede implume che si chiama l'uomo. Quello è la prima, l'unica, la vera difesa; bisogna innanzitutto preparare quella; tutte le altre esistono, ma se non c'è quella le altre sono tutte inutili. Per cui io ho tutto il rispetto per l'efficacia delle fortificazioni, ma quanto a me bisogna completare e raffor-

zare ben bene quest'esercito di terra, inquantochè fino a tanto che questo esercito sta in piedi non c'è nè bombardamento nè altro che metta in pericolo l'esistenza del paese.

Ora l'onorevole ministro della marina, per fare le 16 navi e non volendo accettare quella riduzione che egli calcola un ottavo e che io calcolo un dodicesimo, mi dice che ha bisogno di un aumento di spesa. Io non posso vedere le questioni separate l'una dall'altra, ma voglio vederle nel complesso; ora io scorgo che mentre dal ministero della marina ci si domanda un aumento di spesa per creare delle difese galleggianti, dal ministero della guerra, per non aumentare la spesa, ci si dice: non istruiamo più la seconda categoria, vale a dire: diminuiamo il nostro coefficiente uomini nella difesa del paese, ed è contro quell'idea lì che io assolutamente mi ribello. Io al coefficiente uomo non voglio fare nessuna riduzione e quando vedo che per aumentare il coefficiente legni e il coefficiente fortificazioni mi si vuole diminuire il coefficiente uomo, io dico: lasciatemi forte il coefficiente uomo, le altre difese sono utilissime, ma non sono di prima, assoluta e indispensabile utilità. Poi non è che io pretenda assolutamente nessuna difesa; io ho preso il bilancio di 40 milioni perchè mi è parso che quel bilancio di 40 milioni fosse compatibile colle nostre condizioni finanziarie attuali che non sono nè troppo buone nè troppo cattive; che quella fosse una somma che potesse stare e che, diminuendola ancora, si sarebbe proprio messo in dubbio l'avvenire della marina, ed aumentandola messo in dubbio l'avvenire delle finanze, che per conseguenza bisognasse stare lì a cavallo tra i due.

Nella somma di 40 milioni, per confessione dello stesso onorevole ministro della marina nella sua relazione, ci si dà una flotta cui poi manca una di queste navi di primo ordine. Dio mio! che l'esistenza di un popolo debba dipendere proprio da una nave? Io non lo credo, come non credo neanco che il risultato di una campagna possa decidersi per una nave di più o di meno, come ha detto l'onorevole ministro della marina. Io credo che nell'avvenire l'Italia potrà avere una buona, una sufficiente marina colla somma che io ammetto di 40 milioni; la somma di 40 milioni mentre è compatibile col nostro bilancio è anche sufficiente per un buon andamento navale, non per costruire subito una flotta di primo ordine, ma per mettere su delle basi veramente stabili, solide e durature l'avvenire della nostra marina.

E qui amo ripetere che per me altra cosa è fare una flotta, altra cosa è impiantare una marina.

Adesso devo qualche parola di risposta all'onorevole Micheli, il quale ha voluto prendere contro di me le difese del corpo degli ufficiali della

marina, quasichè io lo avessi attaccato. Mi pare di aver parlato degli ufficiali della nostra marina molto meglio di quello che egli abbia fatto. Io ho detto che fra essi ve n'erano parecchi i quali erano certamente eguali ai migliori ufficiali delle altre potenze d'Europa.

Egli mi dice che sono buoni chimici, buoni fisici, buoni matematici. Tutto questo non ha niente da fare coll'essere buoni ufficiali di marina. Io anzi appunto quello che deplorava è che tra essi ve ne siano troppi adoperati a fare i chimici, i fisici, i matematici o gli ufficiali di terra, e che ve ne siano troppo pochi adoperati a fare gli ufficiali di marina. Fatte queste avvertenze, non ho altro da aggiungere.

PRESIDENTE. — L'onorevole Maldini ha facoltà di parlare.

MALDINI, *relatore*. — Prendo la parola nella mia qualità di relatore della commissione che ha esaminato l'attuale progetto di legge.

Veramente la commissione avrebbe potuto anche serbare il silenzio in questa discussione, poichè l'onorevole Corte, che ha parlato contro il progetto di legge, veramente ha combattuta la necessità della marina, anzichè l'ordinamento proposto dall'onorevole ministro della marina col titolo di *Organico del materiale della marina*.

L'onorevole ministro ha risposto in gran parte alle osservazioni *extra* l'organico della marina fatte dall'onorevole Corte. Devo però soggiungere qualche cosa, in ispecie dopo le ultime parole da lui pronunciate, sulla parte riguardante il personale. Questa questione verrà per verità dinanzi alla Camera allorchè discuteremo il progetto di legge, già presentato dall'onorevole ministro della marina, sull'ordinamento del personale. Però è bene che non rimangano certe idee emesse in questo recinto senza una risposta.

Mi sembra, se non erro, che l'onorevole Corte abbia detto che noi abbiamo nella marina ufficiali distinti per merito e capacità, ma che avvi poco desiderio nei medesimi di abbandonare la terra ed imbarcarsi. Io credo poter asserire, quantunque non appartenga più al corpo della marina, che ciò non sia esatto. Poichè mi consta che quando si tratta di armare una nave, per recarsi in ispecie in siti lontani, piovono, come si suol dire, al ministero della marina le richieste d'imbarco sopra qualche nave. (*Segni di assenso del ministro della marina*).

E quanto dico veggo con compiacenza confermato dai segni di assenso fattimi dall'onorevole ministro della marina.

L'onorevole Corte toccò anche un argomento sul quale non posso tacere, dacchè ha voluto citare il mio nome.

Egli accennò alla commissione istituita dall'onorevole Depretis, allora ministro della marina, nel 1866, e della quale facevamo parte l'o-

norevole Tamaio ed io, con altri onorevoli deputati; però di quella commissione, noi due, Tamaio ed io, ci troviamo qui sul banco della commissione. Veramente il mandato di quella commissione non era per istudiare le cause della giornata di Lissa, bensì lo stato del materiale; la qual cosa è ben diversa.

L'onorevole Corte soggiunse che il rapporto di quella Commissione fu sempre messo in disparte. Egli deve però rammentarsi come nel 1871 fu sollevata quella questione in quest' aula dall' onorevole Seismit-Doda in occasione della discussione dei resoconti amministrativi, anzi si fece un' ampia discussione concernente quel rapporto della Commissione.

L' onorevole Corte ha negato, mi scusi, l' importanza della marina per il nostro paese. Io, per verità, non avrei mai creduto che nel Parlamento italiano vi fosse bisogno di sostenere la necessità della marina per il nostro paese.

Egli citò taluni esempii dalla guerra del 1870, ai quali ha già risposto l' onorevole ministro e ricordò, la seconda volta che prese la parola, come la Commissione parlamentare di difesa del 1872, della quale noi due facevamo parte, avesse trovato lui dissenziente nelle proposte presentate da quella Commissione, e fece anzi appello alla mia lealtà per confermare questo fatto. Io devo dichiarare infatti che l' onorevole Corte è veramente impenitente, perchè anche in quell'epoca egli era dello stesso parere di quello esposto oggi alla Camera.

Senonchè mi sembra che con le idee da lui esposte oggi abbia un tantino modificate le antiche sue opinioni, poichè egli ora vorrebbe ciò che non voleva in quell'epoca (quando chiamava quella carta della difesa dello stato *l' Italia col vaiuolo*), vorrebbe, parmi, che in ogni posizione, dove si può temere un attacco nemico fosse stabilito un forte, un' opera di difesa; questo almeno è il concetto che mi sembra lo guidi oggidì.

Egli dice: i bombardamenti servono a poco. Mi scusi l' onorevole Corte, domandi a qualcuno dei rappresentanti, e ce ne sono molti in quest'aula, delle città marittime d'Italia e certo li troverà di parere contrario al suo. Io so che uno che stesse a Vigone (*Si ride)* non avrebbe a temere il bombardamento da parte di nessuna nave; ma domandi un po', facendo il giro delle coste italiane, ai rappresentanti di Genova, di Ancona, di Livorno, di Napoli, di Palermo, di Bari, di Messina e via discorrendo e sentirà che cosa risponderanno questi nostri onorevoli colleghi.

L'onorevole Corte attribuisce un còmpito limitato alla marina, poichè opina che le squadre abbiano scopi aggressivi e lontani, non difensivi e vicini. Ma in qual maniera diversa si possono difendere le coste?

E noto qui che mi sono dimenticato, in questa rivista così sollecita fatta del littorale italiano, che abbiamo due isole di una grande importanza. Ora, come si difendono le isole senza una marina che possa tenere il mare, ossia operare in alto mare?

L'onorevole Corte mi pare che abbia accennato ad una difesa ravvicinata delle coste, sistema questo che a parer mio sarebbe il peggiore fra tutti. Le navi stabilite nell'organico presentato dall'onorevole ministro servono a raggiungere lo scopo di difendere le coste in vicinanza ed anche in alto mare, cioè raggiungiamo lo scopo di difendere il nostro paese nel miglior modo possibile. L'onorevole Corte accennò anche al modo delle guerre d'oggi, le quali rappresentano le antiche invasioni dei barbari.

Mi perdoni l'onorevole mio amico personale Corte, i barbari, quando vennero in Italia, non avevano marina; ed i popoli civili che possono oggi attaccare l'Italia possono disporre benanco di una marina numerosa.

Per conseguenza io credo che, dovendo pensare a difendere oggi il nostro paese, e non come lo si poteva difendere 1500 anni addietro, evidentemente dobbiamo far calcolo anche di poter disporre di una conveniente forza navale.

Dopo avere risposto all'onorevole Corte vorrei accennare ad un fatto che mi è, direi quasi, personale.

Io ho avuto l'onore nel 1872 di essere il relatore della legge sulla difesa del golfo della Spezia, e di quella Commissione faceva parte anche l'onorevole Corte, ed in quella Commissione abbiamo creduto, ed io credo tuttora, che quando avremo costruita la diga, quando si saranno fatte le necessarie opere di fortificazione, quella posizione resterà difesa.

Io non vorrei che rimanesse in Parlamento una impressione sfavorevole a questo riguardo e che si credesse che ad onta della diga e delle opportune fortificazioni l'arsenale della Spezia si troverà intieramente allo scoperto.

L'onorevole Corte fece una distinzione, mi permetta il dirlo, un poco sottile tra flotta e marina.

Comprendo il suo concetto; egli disse: la Turchia ha fatto una flotta, ma non ha una marina. Ed è vero; ma non credo che questo consiglio egli voglia darlo al nostro paese, perchè noi abbiamo bisogno di fare una vera marina, non una flotta.

Ora, se noi non possiamo mai contare sopra una stabilità nel bilancio della marina, sarà impossibile che possiamo costituire una marina, ed allora imiteremo il sistema turco, cioè quello di fare una flotta che durerà finchè durar possono i bastimenti.

Negli anni scorsi, dal 1866 in poi, da tutti i ministri della marina fu detto sempre in questo recinto che il bilancio della marina non era sufficiente a mantenere neppure quello che si aveva. Vede dunque l'onorevole Corte che era proprio il caso di dire che, continuando così, si farebbe una flotta, non mai una marina.

L'onorevole Corte presentò a conclusione del suo discorso un ordine del giorno.

Già l'onorevole ministro disse che quell'ordine del giorno non era la conseguenza del suo discorso, ed io credo che effettivamente l'onorevole Corte avrebbe dovuto piuttosto presentare un ordine del giorno per abolire addirittura il bilancio della marina, perchè quando una forza militare non è sufficiente per raggiungere quello scopo pel quale la si mantiene è meglio non averla.

Ora, un mese fa all'incirca, in una discussione, che chiamerei militare, fu detto dall'onorevole Ricotti che nelle amministrazioni, e specialmente nell'amministrazione militare, nulla v'è di peggio dei ritorni sui bilanci. Ora l'onorevole Corte presenta un ordine del giorno onde il bilancio della marina rimanga stabilito in 40 milioni, come lo è attualmente. Ma egli, che siedeva in quest'aula molto tempo prima che io v'entrassi, deve ricordarsi come alcuni anni addietro si proposero varii ordini del giorno per ridurre di 30 milioni il bilancio della guerra e di 6 milioni il bilancio della marina. Più tardi si operarono aumenti, poi di nuovo diminuzioni. Una simile altàlena è causa di rovina, perchè in tal modo il ministro della marina non può mai provvedere ai bisogni delle forze navali. La proposta dell'onorevole Corte dimostra anzi maggiormente la necessità di approvare questo disegno di legge, il quale coll'organico presentato dall'onorevole ministro della marina potrà costituire le basi sulle quali fondare con esattezza il bilancio della marina.

Poichè in ultima analisi tutta la questione si riduce a questione di bilancio: infatti il numero delle navi è la base che determina i capitoli del bilancio della marina per quel che riguarda il materiale. Quanto al personale esso è pure basato sul naviglio; ma discuteremo in altra circostanza le basi sulle quali l'onorevole ministro crede di doverlo costituire. Allora ci renderemo conto dei motivi pei quali certe cifre si trovano inscritte in bilancio mentre oggi non possiamo discuterle. Per conseguenza stabilite le basi sulle quali poggiano il materiale ed il personale, la nostra marina avrà allora un'esistenza stabile, come è necessario che abbia.

L'onorevole Corte si è preoccupato della questione finanziaria. Egli

crede che l'approvazione di questo disegno di legge possa mettere in forse le finanze dello Stato.

Mi perdoni l'onorevole Corte, ma nell'esposizione finanziaria pronunciata in quest'aula il 27 marzo dall'onorevole presidente del consiglio, ministro per le finanze, le spese per attuare questo progetto di legge trovansi già contemplate nell'esecuzione stessa. Nell'allegato numero 8, alla pagina 44 di quella esposizione, si trovano contemplate le spese per l'organico della marina. Di più, dopo avere fatto questi calcoli sulle maggiori spese necessarie per attuare questo progetto di legge, l'onorevole ministro delle finanze presentò un altro prospetto che costituisce l'allegato 11, ed è il prospetto riassuntivo della previsione approssimativa nei miglioramenti dei bilanci. Ora in queste sue previsioni (io non le discuto) l'onorevole ministro delle finanze ha tenuto conto non solo dell'aumento di spesa della marina, ma dell'aumento di spesa di altri dicasteri; per esempio di un aumento nelle spese militari. Anche pei lavori pubblici ha tenuto conto di questi aumenti di spesa. Dunque vede l'onorevole Corte che la questione finanziaria non ci deve preoccupare ora più di quello che potrebbe preoccuparci in qualunque altra circostanza.

L'onorevole Corte, però, disse qualche cosa che obbliga la Commissione a rispondergli quasi per un fatto personale; poichè, egli dice, le spese che voi adesso presentate in modo velato e coperto diventeranno considerevolissime nel decennio. E fece anche il calcolo che nel decennio vi sarebbe l'aumento sul bilancio di circa 86 milioni.

Se l'onorevole Corte si fosse compiaciuto di esaminare con la solita sua attenzione la relazione della Giunta, alla pagina 11 avrebbe trovata la esposizione di tutte le spese straordinarie che si dovranno fare nel decennio 1878-1887 e avrebbe veduto che queste spese straordinarie ammontano in totale a 2 700 000 lire all'anno. Alla pagina 12 la Commissione ha poi avuto cura di presentare un piccolo prospetto delle spese ordinarie e si vede che queste spese ordinarie, quando fosse raggiunto l'organico, saranno di poco superiori a quelle che già in oggi si trovano stanziate.

Dunque vede l'onorevole Corte che la questione finanziaria fu veramente esaminata dalla Commissione, poichè dichiaro alla Camera che questo fu anzi uno degli argomenti che la Commissione ha creduto suo obbligo di esaminare più accuratamente degli altri e di farne oggetto di parecchie domande al ministro della marina per avere tutti i dati possibili onde non potesse rimanere dubbio che, domandando oggi una certa somma, questa fosse poi ipotetica e di qui a qualche anno la si dovesse accrescere siccome presentata senza fondamento.

La Commissione, dette queste cose, non crede di dovere entrare in maggiori dettagli sulla necessità di questa legge. Io già ho detto che essa formerà la base del bilancio della marina, tanto per il personale, quanto per il materiale, e che, avendo una base per potere calcolare esattamente tutte le spese, si avrà nel tempo stesso una economia dalla regolarità che presenterà l'amministrazione.

L'onorevole ministro della marina nel presentare il suo progetto di organico terminava con queste parole: « Attendo con tranquilla coscienza dal vostro patriottismo un voto favorevole a queste che a me paiono assennate e giuste proposte. »

La Commissione glie lo ha dato favorevole, e spero che glie lo darà favorevole anche il Parlamento. (*Bravo!*)

De Saint-Bon. — Domando la parola.

Io non aveva menomamente intenzione di pigliar la parola in questa discussione; tuttavia siccome da qualche persona mi fu fatto osservare che il mio silenzio potrebbe essere interpretato in un senso che non vorrei avesse, così mi trovo indotto a dovere dire brevissimamente il perchè mi troverò, con mio dolore, obbligato a votare contro il progetto di legge presentato dal ministro.

La mia sarà una semplice dichiarazione motivata.

Il progetto di legge che è presentato al Parlamento è da una parte un progetto finanziario, dall'altra un progetto marittimo.

Sotto il punto di vista finanziario esso si riduce (come l'onorevole Corte ha così bene spiegato) ad accrescere la marina militare di una nave di primo ordine di più di quello che, col bilancio che essa ha, può attualmente in tempo determinato costruire. Si tratta in 10 anni di accrescere la forza della marina di una nave di più e stanziare i danari che occorrono per questa.

Ora, se in questa constatazione io vado completamente d'accordo con l'onorevole Corte, sono poi diametralmente d'avviso contrario al suo nell'apprezzamento del fatto.

A lui questo sembra troppo, a me questo sembra talmente insufficiente, talmente derisorio, da dover assolutamente rigettare il progetto di legge e dargli il mio voto contrario.

V'è il punto di vista marittimo.

Sotto il punto di vista marittimo che cosa dice il presente progetto di legge?

Tecnicamente, assolutamente nulla. Si limita a riprodurre davanti al Parlamento, in condizioni mutate, la lotta che anni sono io ebbi occasione di combattere e che allora ebbi la fortuna di vincere.

In quei tempi aveva per avversario poderosissimo ed ostinatissimo il mio amico personale l'onorevole Maldini il quale ora, naturalmente, mutate le cose, si trova a sostenere il progetto. (Oh! *a sinistra*)

MALDINI, *relatore*. — Domando la parola per un fatto personale.

MAZZARELLA. — È affar di mare.

DE SAINT-BON. — La legge che io proponeva anni sono aveva unicamente per iscopo di cessare d'illudere il paese dicendogli: Voi possedete questo, voi possedete quello, mentre non possiede nulla.

Ora quello che io ho cercato di ottenere in quel tempo si vuole ora completamente disfare.

Si dice: noi in dieci anni vi daremo una marina con la quale difenderemo le nostre coste.

Io non sono di questo avviso, io credo come l'onorevole Corte che con questo progetto di legge non si difenderanno le coste in nessuna guisa, non solo non si difenderanno in un modo assoluto, come dice il progetto di legge, contro qualunque forza umana, ma non si difenderanno forse contro nessuno.

Questa è la prima cosa che io ebbi già a sostenere in Parlamento, in quei tempi in cui mi trovava d'accordo con l'attuale onorevole ministro per la marina, appoggiato in gran parte dai suoi suggerimenti.

In secondo luogo vi si dice che da qui a 10 anni voi avrete 16 navi di primo ordine. Coloro che appartengono al mare hanno la coscienza che se 8 di queste 16 navi oggi valgono poco, da qui a 10 anni varranno meno che nulla, e saranno in condizioni peggiori di quelle navi che io proposi di alienare. Dunque io non posso assolutamente apporre la mia firma a questa legge.

In terzo luogo l'onorevole Maldini, a pagina 5 della relazione, vi fa sapere che per dichiarazione dell'onorevole ministro e per ragioni che forse saranno eccellenti, ma che io naturalmente non accetto, si ritorna a mettere in discussione tutto ciò che fu già stabilito dalla Camera in occasione della legge sopra l'alienazione di alcune navi. A richiesta dell'onorevole Maldini l'onorevole ministro ha dichiarato che quelle navi saranno in gran parte conservate per farle servire in difesa della Spezia e di Venezia, servizio che queste navi non possono fare utilmente come dimostrai in quel tempo.

Stando così le cose, il tornare a discutere questa questione davanti al Parlamento sarebbe ricominciare in un terreno, diventato per me eminentemente sfavorevole, la medesima lotta che allora ho vinta. Dico eminentemente sfavorevole perchè ora il ministro della marina ha assicurata per sè la grandissima maggioranza della Sinistra, che allora mi

fece l'onore di votare per me, ed ha assicurato per sè, insieme coll'onorevole Maldini, la grande maggioranza dei deputati di Destra che allora mi votarono contro (*Ilarità*).

MINISTRO PER LA MARINERIA. — L'onorevole Di Saint-Bon ha dichiarato che combatteva questo progetto di legge, al quale ha dato la qualificazione di irrisorio ed illusorio, aggiungendo che era una reazione contro i principii che la Camera aveva votati, approvando la legge di alienazione delle navi da lui proposta quando era ministro.

Ha cominciato a dire che questo progetto di legge aveva due aspetti: uno finanziario e l'altro marittimo; è al finanziario che gli piacque d'affibbiare il titolo di irrisorio ed illusorio. Egli domanda: a che cosa si riduce questo disegno di legge? A costruire in dieci anni una nave di più di quelle che si costruiscono col bilancio attuale. Ma io faccio osservare che il bilancio attuale, dopo che io fui preposto all'amministrazione della marina, è già stato aumentato da quello che era sotto l'amministrazione dell'onorevole Di Saint-Bon.

Appena mi sono presentato davanti a voi, onorevoli signori, una delle prime questioni che ho sollevate fu quella di rappresentarvi la necessità di dare maggiore incremento alle nostre costruzioni navali.

Io ho ottenuto dal mio onorevole collega per le finanze, e la Camera ha approvato, che fin dal 1876 si iscrivessero due milioni di più nel capitolo pel rinnovamento del naviglio.

Ho trovato anche il bilancio del 1877 già presentato dal mio onorevole predecessore ed altresì per quel bilancio ho proposto, e la Camera ha approvato, l'aumento di altri due milioni per costruzioni.

Ora vi propongo che durante il decennio 1878-1887 la somma annuale destinata a nuove costruzioni sia ancora aumentata in media di tre milioni rispetto a quella già avuta nel bilancio 1877. In conclusione con questo progetto di legge si aumenta di cinque milioni all'anno l'assegno per nuove costruzioni navali e così in un decennio si ha un aumento di cinquanta milioni, ai quali è necessario aggiungere i quattro milioni dei bilanci 1876 e 1877 e si arriva quindi ad un totale di cinquantaquattro milioni. E mi riassumo. Procedendo sulle basi fissate dall'onorevole Di Saint-Bon nel prossimo decennio si avrebbe avuto per provvedere alle nuove costruzioni la somma di novantasei milioni; col mio progetto di legge propongo di portare tale assegno a centocinquanta milioni.

Ora io domando come si possa, dinanzi all'eloquenza di queste cifre, venir a dire che per provvedere al rinnovamento del naviglio il disegno di legge che discutiamo è illusorio ed irrisorio.

E vengo alla seconda parte.

L'onorevole Saint-Bon osserva che il progetto è irrisorio e che, per servirmi delle sue testuali espressioni, il naviglio che si avrebbe alla fine del decennio non sarebbe atto a difendere le nostre coste non contro una data forza, ma contro nessuna.

Ora io domando, se si arriva a questo risultato con 150 milioni in 10 anni, a che cosa si sarebbe arrivati sotto la cessata amministrazione colla ben più esigua somma di 96 milioni, della quale poteva disporre?

Io dico che si sarebbe arrivati, mi permetta la Camera che io francamente lo dica, si sarebbe arrivati ad un disastro.

Se fosse illusorio quanto io propongo sarebbe stato molto più illusorio quanto facevasi prima, anzi sarebbe stato disastroso, ed io mi ascrivo a merito di aver portata davanti alla Camera questa discussione, perchè se fosse vera l'asserzione dell'onorevole Saint-Bon, il continuare a mantenere una spesa di quaranta milioni all' anno per una marina militare che mancherebbe completamente al suo scopo, sarebbe cosa enorme, sarebbe un tradimento verso il paese.

L'onorevole Di Saint-Bon dice che ama la verità. Questa verità l'amo anch' io e credo che il modo migliore di mostrare che si ama sia di dare alla Camera ed al paese le più ampie spiegazioni. Io venni qui a portare questa questione in ossequio ai voti solenni della Camera e perciò prego che in essa si voglia entrare risolutamente, perchè nulla ho nascosto, nè ho da nascondere.

L'onorevole Di Saint-Bon volle denominare questa legge una legge di reazione contro i principii che egli ha fatto approvare dalla Camera quando si discusse la legge di alienazione di una parte del naviglio ed aggiunse che la Sinistra che in quell'occasione lo appoggiò oggi l'ha abbandonato.

Io non credo che la Camera faccia questione politica di una questione di questo genere.

L'onorevole Maldini, che non appartiene al partito che appoggia il ministero, si è trovato di fronte a un progetto di legge che aveva ripetutamente, sia coi suoi scritti, sia coi suoi discorsi al Parlamento, sollecitato dal Governo, di fronte ad un progetto di legge che era nei suoi desiderii molto prima che potesse sapere chi sarebbe venuto ad assidersi su questi banchi, e vi ha dato tutto il suo appoggio.

Tutto questo è naturalissimo, ed io non posso che ringraziare l'onorevole Maldini; questo suo contegno gli torna ad onore.

L'onorevole Di Saint-Bon ci assicura che egli aveva detto la verità e che aveva cercato di far vedere che era una vera fantasmagoria la nostra marina che egli aveva fatto cadere questa benda che oggi si vuole di

nuovo mettere dinanzi agli occhi dell'intero paese e domanda : « fra 10 anni cosa avremo? Il nostro naviglio corazzato a quell'epoca consterà di 16 navi, delle quali 8 di nuova costruzione ed 8 delle vecchie, le quali ogni marinajo sa che non valgono niente adesso e varrebbero ancor meno allora. »

Ma io non so realmente quale sistema amministrativo vorrebbe stabilire l'onorevole Di Saint-Bon, mettendo per principio che ogni nave che fa parte del nostro naviglio sia del tipo più perfetto e moderno. Non ci resterebbe altro che a fare scendere dai cantieri in mare delle nuove navi per destinarle dopo brevissimo tempo ad essere demolite. Io non sapeva per fermo che fosse nel petto dell'onorevole Di Saint-Bon un'altra legge d'alienazione di parte considerevole del nostro naviglio. (*Benissimo! Bravo!*)

De Saint-Bon. — Domando la parola.

Ministro per la marineria — Io faccio osservare che tutte le marine del mondo si trovano nella condizione di avere, fra il loro materiale delle navi che non sono del tipo più perfetto. Che cosa ho io fatto con questo progetto di legge? Ho calcolato quali sarebbero quelle fra le attuali navi corazzate che nel decennio dovevano scomparire per vetustà, quali quelle che, trascorso quel periodo, sarebbero ancora in istato di prestare utili servizi. E nel fare questi calcoli sono stato piuttosto largo nelle previsioni delle navi che dovevano scomparire.

Prendo, per esempio, il bilancio della marina francese e trovo che colà, per uno scopo consimile, si è supposto che le grandi navi in ferro durino 30 anni e noi invece nei nostri còmputi abbiamo supposto che durino 28 anni soltanto. Ora quando vedo che la marina francese, che pur dispone di un bilancio annuale di 200 milioni, calcola di conservare per 30 anni delle corazzate che hanno, come le nostre, delle corazze di 11 centimetri, doveva io insorgere contro le conclusioni dei nostri uomini tecnici che hanno calcolato a 28 anni la durata di navi consimili?

Anche nella marina inglese vi sono delle corazzate, come il *Warrior*, il quale data sin dal 1860. Eppure vedo che anche in quella marina si sono spese ultimamente somme considerevoli per la detta nave; che le si sono cambiate le caldaie. Ciò vuol dire che si calcola di conservarla ancora per almeno otto o dieci anni: ciò significa che in quella ricchissima marina si fa ciò che vi propongo di fare per la nostra. Ora, sarebbe a noi, poveri, permesso di dare l'esempio di disprezzare quel materiale che è conservato da quelle ricche e potenti nazioni?

Io capisco che una marina si trovi in condizioni sfavorevoli, quando si procede come si è proceduto da noi negli anni trascorsi quando, cioè,

a partire dal 1865 sino al 1872, si è abbandonata ogni nuova costruzione, e ciò in un periodo di continui e rapidi progressi nell'arte navale. È succeduto quanto doveva succedere, che mancava cioè nel nostro naviglio quella giusta proporzione di nuove navi di un tipo moderno.

Ma dal deplorare questo inconveniente all' esigere che tutte le navi di una marina siano di tipo perfetto vi è l'abisso che vi è fra l'applicazione di un giusto principio e la sua esagerazione.

La condizione di cose è ben differente quando in una marina si procede di pari passo nelle vie del progresso colle altre marine, quando ai bastimenti di nuovo tipo costruiti altrove se ne contrappongono altri simili; in tale caso la forza di questa marina rispetto alle altre si mantiene nella proporzione primitiva. Ma con tale processo le antiche navi conservano ancora un valore militare, le navi di nuovo tipo delle altre marine sono neutralizzate da quelle di nuovo tipo pure costruite nell'altra, e l'efficacia militare delle antiche navi si conserva, e così la forza relativa di una marina rispetto alle altre si conserva costante (*Bravo! Benissimo!*)

L'onorevole Saint-Bon ha soggiunto che altra volta io era d'accordo con lui, che anzi la legge di alienazione fu da esso presentata dietro i miei suggerimenti. Io non aspirava a tanto onore, di vedere attribuita ai miei suggerimenti una legge che l' onorevole Saint-Bon ci descriveva ora come la principale sua opera, quella che aveva segnata una nuova via per la nostra marina. Ma mi si permetta di trovare insolito questo modo di portare nelle discussioni parlamentari i consigli e suggerimenti che altri ha potuto dare ad un ministro nella sua qualità di funzionario, ed è un singolare modo di invertire le responsabilità senza la minima garanzia per quelli su cui si vogliono riversare.

Io ho avuto l'onore di servire sotto molti ministri, ed è stata mia costante norma di dare ad ognuno tutte le informazioni che possedeva sopra le questioni che riguardavano il mio ramo di servizio e, se richiesto, dare anche il mio parere, ma dopo presa una decisione, qualunque essa fosse, ho creduto sempre che la mia lealtà mi imponesse il dovere di attuare e difendere la decisione presa, e con ciò non intendo per nulla di dare ora un giudizio contrario alla legge di alienazione di una parte del nostro naviglio.

L'onorevole Saint-Bon ha detto che ha rilevato dalla relazione della Commissione che ha riferito su questa legge che non si è data piena attuazione alla legge di alienazione, che si sono conservati alcuni bastimenti, disposizione questa che crede nociva e per poco quasi disse fatale

alla nostra marina, e come un principio di reazione a quella disposizione benefica e che segnava, secondo lui, una nuova èra per la nostra marina.

A me pare che l'onorevole Saint-Bon attribuisca effetti misteriosi a quella legge e non so realmente rendermi conto quale influenza possa avere la conservazione o la scomparsa di taluni di quei bastimenti per indicare progresso o regresso. L'onorevole Saint-Bon sa meglio di me quale è stato il risultato di quella legge di alienazione.

Si misero in vendita tutti i bastimenti in essa contemplati, si è data la massima pubblicità a tale vendita, ma, meno che per tre piccole navi, non si ebbero compratori per le altre. Io dunque trovai tutte quelle navi invendute e che ingombravano i nostri arsenali. Cosa mi restava a fare? Come mai l'onorevole Saint-Bon si querela con me se non ho data esecuzione alla legge di alienazione, se egli stesso non era riuscito a trovare chi comprasse quei legni? D'altronde la legge stessa non impone un obbligo al Governo di venderli, poichè l'articolo 1 di quella legge dice: « Il Governo è autorizzato ad alienare, ecc. » e se l'onorevole Saint-Bon intendeva dare a quella legge l'interpretazione che le vuole dare attualmente, che fosse obbligo del Governo di assolutamente vendere quelle navi, in verità non ha fatta una legge completa; occorreva un secondo articolo per obbligare anche gli acquirenti a comprarle. (*Ilarità*)

Rimaste invendute 30 delle 33 navi contemplate nella legge di alienazione, si diede mano alla demolizione, si organizzò un apposito servizio a questo scopo ed a quest'ora 14 di queste navi furono demolite. Ma iniziando questa demolizione ho creduto di seguire il dettato del più comune buon senso, cominciando a demolire quelle navi che erano meno utili per qualunque servizio e quindi ho riservato per ultimo le due batterie corazzate la *Voragine* e la *Guerriera* e le due cannoniere corazzate *Alfredo Capellini* e *Faa di Bruno*. Rispondendo perciò all'interpellanza fattami dall'onorevole Commissione ho detto che queste navi esistevano ancora ed ora dirò alla Camera, poichè anche a proposito dell'organico del materiale l'onorevole Saint-Bon ha voluto sollevare una discussione sulla legge di alienazione, dirò dunque alla Camera che esistono anche altre navi come il *Re di Portogallo*, il *Principe di Carignano* e parecchie altre, e dirò di più che è nelle cose possibili che trovino in date occasioni un impiego. Vedrà la Camera se in tale caso il ministro meriterebbe il rimprovero fatto di averle conservate quasi fosse un sacrilegio di toccare all'arca santa della legge di alienazione.

La Camera e l'onorevole Saint-Bon meglio di tutti sanno che si sta costruendo la diga alla Spezia per difenderne il golfo. Ora tutte le Commissioni che si sono occupate di studiare i mezzi per tale difesa, sia nel

1873 che nel 1876 ed anche ultimamente, furono di concorde avviso che era necessario, sino a che la diga non fosse ultimata, di avere i mezzi per ostruire gli intervalli non completati della diga, utilizzando all'uopo un certo numero di bastimenti contemplati nella legge di alienazione.

Come conseguenza di tali concordi e ripetuti pareri io ho ordinato di aspettare a demolire per ultimi i bastimenti che erano meglio adatti al suddetto scopo. E ciò eseguendo io ho fatto il mio dovere.

In quanto alle due batterie ed alle due cannoniere corazzate io dirò che tanto la Commissione che s'occupò della difesa della laguna veneta, quanto le Commissioni che studiarono i modi di difesa provvisoria della Spezia, furono costantemente di avviso che sarebbe necessario tenere quelle navi al suddetto scopo.

Ora, poichè tali navi, per cui tanto si duole l'onorevole Saint Bon, non avevano trovato compratori, e potevano, senza spesa alcuna, essere utilizzate allo scopo più volte da me accennato, io credo che ci voleva assolutamente l'istinto della distruzione (*Ilarità*) per demolirle.

Ma l'onorevole Saint Bon crede che esse non possano servire a questa difesa; mi permetta che io gli risponda solamente che le autorevoli Commissioni che io più volte ricordai furono di parere diverso dal suo.

D'altronde ammesso anche il dubbio mi sia lecito di domandare se, quando per questo materiale non si deve fare spesa alcuna e si è nella impossibilità di ricavarne un valore, io meritava rimprovero perchè non precipitai la demolizione di queste navi? Queste spiegazioni che io oggi ripeto alla Camera, ho già date alla Commissione, che esaminò il progetto di legge che ora discutiamo, la quale mi aveva richiesto le facessi un rapporto sull'andamento della legge d'alienazione.

Io non so su di che si appoggi l'accusa che mi lancia l'onorevole Saint-Bon, che io voglia nascondere la verità, che io voglia illudere il paese. Se dopo avere domandato alla Camera 54 milioni per aumentare in dieci anni le costruzioni della marina si ha il coraggio di asserire che con ciò si va incontro ad un risultato illusorio, che saremo impotenti a difenderci da qualunque nemico, mi si dica, di grazia, dove si andrà se non mi si concedono i fondi che io domando e contro i quali protesta l'onorevole Corte dicendo che sono soverchi?

Ma indipendentemente da questo paragone dei risultati a cui si arriverebbe mediante il sistema da me proposto coi risultati del sistema dell'amministrazione precedente, mi si permetta di discutere il valore in sè del naviglio di cui io propongo di dotare il nostro paese. È egli vero che la forza della nostra marina sarebbe irrisoria e tale da non potere con essa calcolare sopra una valida difesa delle nostre coste?

Ora per farsi un criterio su ciò bisogna considerare questi mezzi di difesa in rapporto coi mezzi di offesa di altri paesi.]

Io prendo come paragone la marina francese che è pur sempre la seconda marina militare del mondo. Ebbene io trovo che nell'organico di quella marina approvato dall' Assemblea nazionale nel 1872 si prevedono 16 corazzate di primo ordine, 12 corazzate di secondo ordine. Queste ultime sono specialmente destinate alle stazioni lontane, poichè appartengono al tipo delle corazzate *Alma*, *Reine Blanche*, le quali hanno una forza relativamente piccola, ma hanno qualità marine per renderle atte alle grandi navigazioni. Ma quand' anche si vogliano calcolare queste navi per le offese nei mari europei si può calcolare che la Francia potrebbe disporre di 28 corazzate. Coll'organico che vi propongo la nostra marina avrebbe invece 16 corazzate tutte di primo ordine. Si può egli dire che questo paragone indichi una assoluta impotenza? E ciò quando si rifletta che la Francia ha le sue coste marittime su due mari e che non potrà mai concentrare tutte le sue forze navali in un solo dei due? Ma il paragone si può fare in un altro modo più ragionevole. Il valore delle navi corazzate anzidette dell' organico della marina francese ascende a 255 milioni, quello proposto nell'organico che discutiamo ascenderebbe a 213 milioni, cioè agli otto decimi delle navi corazzate destinate dalla Francia ad operazioni guerresche sulle coste nemiche. Ora da noi, preoccupandoci specialmente della difesa delle nostre coste, si è abbandonata l'idea di costruire navi corazzate per le stazioni lontane e quindi si è concentrata tutta la somma, destinata al naviglio corazzato, a produrre navi di primo ordine, ma se si decidesse di costruire, come la Francia, corazzate di secondo ordine, è evidente che con la suddetta somma di 213 milioni si potrebbe costruire invece di 16 un numero maggiore di corazzate; quindi il vero paragone a farsi della forza relativa delle due marine deve partire dal paragone del valore dei due navigli corazzati. Dopo ciò è egli possibile di sostenere che un naviglio corazzato che ha per valore gli otto decimi di quello della marina francese è impotente? Riflettete, signori, che al giorno d'oggi il valore del naviglio corazzato è di 60 milioni e che attuando l'organico, alla fine del decennio, questo naviglio corazzato avrebbe un valore di 175 milioni, cioè tre volte del valore attuale e poscia in pochi anni raggiungerebbe il valore di 213 milioni. Queste cifre sono troppo eloquenti perchè mi occorra di insistere.

Del resto quando un uomo così autorevole come l'onorevole Saint-Bon, che poco tempo fa ha avuta la responsabilità di assicurare la difesa marittima dello Stato, nell'occasione in cui si discute un progetto di legge

che ha per iscopo di dare una base solida alle nostre forze navali, viene qui nel Parlamento a dire che le proposte che si fanno sono irrisorie ed illusorie e che si propone una forza che non varrebbe a difenderci contro nessuno, io credo che sarebbe suo dovere il provare queste sue proposizioni e non contentarsi di semplici affermazioni ed alle proposte del ministero che crede così fatali contrapporre delle proposte concrete, tanto più che io debbo ritenere che sia sua convinzione che la difesa marittima del paese si potesse assicurare con molto minore spesa, poichè, come provai, le mie proposte tendono ad assegnare in un decennio una maggiore somma di 54 milioni rispetto a quella che si sarebbe spesa continuando coi bilanci proposti dal ministero precedente.

Io debbo ritenere quindi che l'onorevole Saint-Bon abbia un sistema più economico per organizzare questa difesa e nessuna migliore occasione di questa si può presentare per esporlo al Parlamento ed al paese.

Finchè non si contrappongano altre proposte io ho diritto di conchiudere che ritengo le proposte del governo tali che senza compromettere le nostre finanze e senza esigere dal paese degli sforzi eccessivi possano assicurare convenientemente la difesa delle nostre coste e che meritino la vostra approvazione.

PRESIDENTE. — L'onorevole Maldini ha la parola per un fatto personale.

MALDINI, *relatore*. — Ho veramente un fatto personale per la Commissione e due miei particolari.

Il fatto personale della Commissione è il seguente: l'onorevole De Saint-Bon disse che questo progetto di legge tecnicamente non rappresenta *nulla*, e che è inteso in dieci anni ad accrescere soltanto di *una sola* nave il materiale della nostra marina.

Ora evidentemente la Commissione potrebbe essere richiesta dalla Camera come mai non si sia accorta di questo fatto e come anch'essa abbia avuto una benda sugli occhi nell'esaminare il progetto di legge presentato dall'onorevole ministro della marina.

Ora ciò non è esatto; con questo progetto si aumentano, è vero, di due navi quelle di prim'ordine, cioè le navi di battaglia, ma in questo decennio si trasforma tutto il materiale della nostra marina e questo è un importante vantaggio, un grande risultato che si ottiene e del quale bisogna tener conto.

Vengo ora ai due fatti miei personali.

Il primo è il seguente:

A pagina 5 della relazione l'onorevole di Saint-Bon disse risultare che io ho fatto chiedere informazioni al ministro della marina riguardo

alla difesa della Spezia, onde (e questo non l'ha detto, ma resterebbe sottinteso), onde far così includere un periodo relativo alla legge della alienazione delle navi contro la quale io presi la parola due anni or sono allorchè venne presentato alla nostra discussione.

Ora, lo creda l' onorevole Di Saint-Bon, e mi appello qui a tutti i membri della Commissione, lo creda che io non sono stato quegli che fece questa interrogazione nel seno della Commissione. Fu un altro dei miei colleghi della Commissione che volle informarsi sulla questione della difesa della Spezia. Anzi questa domanda trovò me contrario poichè io diceva che non avea da fare col progetto di legge attuale.

Per conseguenza vede che io qui non ho fatto altro che spiegare ciò che l'onorovole ministro ha dovuto rispondere dietro l'interpellanza fattagli dalla Commissione, non per parte mia, ma per parte di un altro dei miei colleghi.

Finalmente l'ultimo fatto personale al quale rispondo (quantunque sia più che convinto che l'onorevole De Saint-Bon non aveva intenzione di provocare da me un fatto personale), è il seguente: egli disse che un tempo io lo ho combattuto e che ora, mutate le cose, appoggio l'attuale progetto. Sono certo che l' onorevole De Saint-Bon con queste parole abbia voluto dire che, siccome io sono impenitente, poichè ho persistito sempre a chiedere come cosa di assoluta necessità un organico per la marina, così io lo ho combattuto quando era ministro per la marina perchè non intendeva presentare un organico, e che ora appoggio il ministro attuale perchè ha presentato l'organico da me sempre desiderato. Tale almeno mi sembra che fosse il vero concetto delle parole dell'onorevole De Saint-Bon.

Però a queste frasi potendosi dare una diversa interpretazione così ho creduto opportuno di subito rilevarle qui entro dove esse furono pronunziate. Aggiungerò solo poche parole.

In questioni tecniche, in questioni amministrative credo che si possa fare a meno di trar fuori la questione politica. Ad ogni modo qui si tratta di un disegno di legge il quale, a parer mio, provvede ad una parte della difesa nazionale ; ed io dichiaro schiettamente innanzi alla Camera che in questioni di difesa nazionale non mi lascierò mai guidare da questioni di parte politica. (*Bravo! Bene!*)

Presidente. — L'onorevole De Saint-Bon ha facoltà di parlare per un fatto personale.

De Saint-Bon. — In primo luogo debbo rispondere all'onorevole Maldini che egli ha rettamente interpretato le mie parole, perocchè intendeva dire che si è mostrato coerentissimo a sè stesso. Dapprima, trovando un

ministro che avversava le sue idee, l'onorevole Maldini lo combatteva a spada tratta; ma trovandone ora un altro, il quale è alle sue idee favorevole, lo sostiene con tutta la lealtà che è propria del suo carattere.

MALDINI, *relatore*. — Ringrazio l'onorevole De Saint-Bon di questa spiegazione.

DE SAINT-BON. — Alle osservazioni dell' onorevole ministro della marina risponderò brevemente.

Riguardo all'alienazione delle navi egli, collo spirito che da un pezzo in lui riconosco (*Si ride*), ha eccitato l'ilarità nella Camera dicendo che occorreva scrivere un secondo articolo per prescrivere che si trovassero i compratori. Ora egli sa bene che io non ho mai avuto fiducia che queste navi trovassero compratori. Se vi erano alcuni che avevano tale fiducia erano coloro i quali credevano che gettando a vil prezzo sul mercato della roba ottima si avrebbe avuto grande concorso di compratori.

Nel disegno di legge che si era presentato si supponeva che si sarebbero ricavati sei milioni dalla demolizione e dalla vendita delle navi. Questa somma si poteva e si doveva ricavare. Prima che io lasciassi il ministero aveva stabilito che, con un direttore espressamente nominato, il disfacimento delle navi procedesse colla massima sollecitudine e che si avesse a tener calcolo fino all'ultimo chiodo di ciò che si ricavava, in modo da poterne rendere conto esatto alla finanza. Per la qual cosa il fatto della demolizione non è ritrovato dell' amministrazione attuale ma era cosa di già prima concertata.

La sola differenza che passa fra l'una e l'altra amministrazione si è che la demolizione, invece di essere sollecita, è stata lentissima. Ma ciò avvenne anche in altre cose.

Questo adunque per quanto riguarda l'alienazione delle navi.

Ho osservato che di qui a 10 anni invece di avere 16 navi di primo ordine se ne avranno solamente otto. L' onorevole ministro fa notare che negli altri paesi vi sono anche bastimenti inferiori. Io non nego questo; dico solamente: voi presentate alla Camera un disegno di legge nel quale si afferma che di qui a 10 anni avremo 16 navi di primo ordine. Invece le cose non stanno così, imperocchè non se ne avranno che otto da considerarsi di primo ordine e le altre non saranno neanche di quinto. Ammettiamo pure, senza concederlo, che queste altre otto sieno state una volta di primo ordine; ma di qui a 10 anni non saranno neanche di quinto. Questo è noto certamente all'onorevole ministro della marina, è noto a tutta la marina ed è questo ch' io chiamava buttar polvere negli occhi.

Infine rimane l'ultima questione, la questione finanziaria.

L'onorevole ministro dice: ma dacchè la nuova amministrazione è venuta al potere il bilancio è stato accresciuto! Certo lo fu, ed io ne fui gratissimo all'onorevole Depretis il quale pensò fin dal primo momento a dare alcuni milioni di più all'amministrazione della marina. Questo non lo nego, nessuno lo negò mai. Ma io parlando del progetto che ci si presenta dico, come diceva l'onorevole Corte, che in esso progetto non si domandavano in dieci anni che venti milioni di più di quelli che sono stabiliti già attualmente nel bilancio della marina, il che equivale alla costruzione di una sola nave di primo ordine in dieci anni. Quindi non mi pare valga la spesa di fare tanto chiasso per questo progetto di legge nè si possa dire che dipenda da esso la difesa marittima del paese.

La difesa marittima del paese, come l'onorevole Corte osservava, non può dipendere da una nave di più o di meno.

Del resto, come ho detto, io non discuto; mi sono limitato a fare una semplice dichiarazione.

Ministro per la marineria. — L'onorevole Saint-Bon ha accennato che le disposizioni attuate per la demolizione delle navi erano state già da lui escogitate.

Io non ho mai voluto a lui togliere il merito di queste disposizioni e reclamare per me un brevetto d'invenzione. Io dissi che quando fui chiamato a reggere il ministero della marina trovai che di queste navi non ne erano state vendute che due piccole per il valore di 30 mila lire e che per le rimanenti nulla eravi a fare fuorchè di procedere alla loro demolizione. E le disposizioni date all'uopo furono quali le aveva immaginate l'onorevole Saint-Bon. Ma egli mi accusa di avere in ciò proceduto lentamente, come lentamente, egli dice, ho proceduto in ben altre cose. Io non so da quale base, da quali ragioni parta per accusarmi di questa lentezza. Basta andare alla Spezia per accertarsi del contrario; gli onorevoli deputati che, in occasione delle prove delle corazze del *Duilio*, sono andati colà avranno veduto che tutto l'arsenale è ingombro del materiale ricavato da queste navi; avranno veduto che si sono dovute perfino costruire delle nuove tettoie. Ciò non prova che io abbia proceduto lentamente.

E dirò di più, che nei magazzini giace una grande quantità di questo materiale per un valore di più di un milione; ma che quello che è avvenuto per i bastimenti interi è pure avvenuto per il materiale suddetto, cioè che non si ebbero compratori: si tentarono incanti sopra incanti; si ribassarono più volte i prezzi, ma i compratori non si sono ancora presentati.

Ora dunque noi abbiamo la darsena piena di bastimenti da demo-

lire ed i magazzini pieni del materiale già ricavato dalla demolizione. Io non so come l'amministrazione potesse procedere più sollecitamente a meno che si pretenda che si impiegasse della dinamite per fare saltare in pezzi quelle navi al solo scopo di potere dire che quella legge aveva avuto la sua esecuzione.

L'onorevole Saint-Bon ha poi ripetuta la sua affermazione, già dimostrata affatto insussistente, che tutto questo progetto di legge non ha altro scopo che quello di fare in dieci anni una nave corazzata di più, e che quindi è inutile di fare tanto chiasso per il progetto medesimo; e continuando nel suo sistema di semplici asserzioni, senza darsi la briga di provarle, ha ripetuto anche che alla fine del decennio avremo 8 navi di primo ordine e poi 8 navi delle attuali che non saranno nemmeno di quint'ordine. Ma io ho già risposto che anche le altre marine si troveranno nelle stesse condizioni di avere delle navi del periodo trascorso, e che quindi, siccome si tratta di una questione d'equilibrio relativamente agli altri, ci troveremo nella stessa posizione anche noi rispetto a queste altre marine, le quali avranno delle navi che saranno state in altra epoca di prim'ordine e che dopo saranno di quint'ordine come da noi.

E poichè l'onorevole Saint-Bon non si rimuove dal posare in questo modo la questione, debbo anch'io ripetergli la domanda: dove si andrebbe se nemmeno questi fondi che vi domandiamo fossero votati?

Nello Stato, quale l'ho trovato io, si sarebbero spesi per nuove costruzioni 96 milioni. Vi propongo di destinare allo stesso scopo e nello stesso periodo la somma di 150 milioni, e sorge quindi in me naturale un movimento di meraviglia a vedere l'onorevole Saint-Bon ripetere la sua affermazione, che il risultato sarà illusorio. Più naturale ancora sarà che io ripeta che il risultato a cui si arriverebbe senza questo progetto sarebbe disastroso.

Si domanda: ma che scopo ha questo progetto di legge? Ha lo scopo di stabilire quale dovrà essere il nostro naviglio e mettere quindi l'amministrazione della marina in grado di conoscere come ha da organizzare i suoi lavori, come ha da organizzare le sue provviste.

È impossibile che una amministrazione proceda regolata se non conosce lo scopo che ha da raggiungere.

Come ho già osservato, appena assunto il portafoglio della marina, ho rappresentato alla Camera la necessità di provvedere maggiori mezzi per la costruzione di nuove navi, ed ho ottenuto nel bilancio 1876 due milioni di più; lo stesso feci pel 1877 il cui bilancio era stato presentato dal mio predecessore. Ma potevo io continuare a domandare due milioni di più per costruzioni navali in ogni bilancio senza che sorgesse

la domanda: dove volete andare con questi continui aumenti? Dite quale è il vostro programma. Ed io che aspettavo questa domanda ragionevolissima ho voluto prevenirla presentando alla Camera questo progetto di legge per spiegare quale sia il concetto che ha il Governo attuale circa lo sviluppo da darsi alle nostre forze navali,

L'onorevole Saint Bon dice: ma tenuto conto degli aumenti già stabiliti dall'attuale amministrazione, continuando con questi fondi se non si approvasse l'attuale progetto di legge, la differenza sarebbe di avere in un decennio una corazzata di meno. L'osservazione non è giusta, nemmeno posata così, cioè in modo molto differente di prima, poichè col progetto di legge si stabilisce che il capitolo ordinario del rinnovamento del naviglio debba essere aumentato di un milione, quindi la maggiore somma nel decennio sarà di 30 milioni, ciò che corrisponde a due corazzate e non a una.

Ma in ogni modo approvando questo progetto di legge si avrà l'immenso vantaggio di consolidare la posizione a cui siamo arrivati e di evitare il pericolo di ritornare al sistema passato di vedere i fondi per costruzioni navali variati ad ogni discussione del bilancio.

Io dico e ripeto che uno degli inconvenienti maggiori per l'amministrazione della marina è quello di non sapere mai quando si presenta il bilancio, il quale si presenta 18 mesi prima della sua attuazione, se le somme domandate saranno dal Parlamento votate, ragione per cui essa non può organizzare i servizi che da lei dipendono e sviluppare i lavori sopra concetti esatti.

Io credo adunque che sia un vantaggio anche sotto l'aspetto amministrativo del quale s'occupava l'onorevole Corte, quello di stabilire in un modo sicuro le somme su cui si può fare assegnamento per i lavori della marina ed organizzare con dati sicuri i servizi amministrativi e tecnici.

Vengo poi alle parole di *colore oscuro* dell' onorevole Saint-Bon quando ha detto *che anche altre cose procedevano lentamente.* Io non so a che cosa abbia voluto alludere l'onorevole Saint-Bon; io so che all'amministrazione attuale vennero, come ho detto, concessi maggiori fondi e che quindi ha potuto dare maggiore sviluppo ai lavori, e non mi so quindi rendere ragione a che cosa abbia voluto accennare l' onorevole Saint-Bon colle suddette parole; se egli vorrà indicarmi a che si riferiva io sono disposto a dare tutte le spiegazioni possibili, essendo desiderio di tutti, e mio più di ogni altro, che si parli chiaro e si venga una buona volta fuori delle nuvole che mi pare si abbia volontà di addensare sopra ogni questione.

PRESIDENTE. — L'onorevole D'Amico ha facoltà di parlare.

D'Amico. — Sono 20 anni, dal 1859, al Parlamento subalpino, e posteriormente al Parlamento italiano, che quasi ogni anno, come la Camera sa, sia la Commissione del bilancio, sia qualche singolo deputato, ha domandato al ministro della marina la presentazione del piano organico. L'ultimo che ebbe l'onore di fare avanti a voi questo discorso fui io, che l'anno scorso richiesi vivamente all'onorevole Brin il piano organico della marina da guerra.

Quale sia la necessità di questo piano organico ce l'ha detto oggi l'onorevole Corte. Oppugnando questo progetto di legge egli ha parlato di disordini antichi e recenti nella marina ed ha dimostrato una volta di più la necessità di un organico che ne stabilisca le regole in modo certo ed ordinato.

L'onorevole ministro ha completato l'idea dicendo che non si può discutere seriamente il bilancio senza sapere su quali basi la marina militare venga organizzata.

Ora, francamente, vedendo presentato questo progetto di legge, vedendolo applaudito dalla nostra Commissione, soddisfacendo interamente all'ordine delle mie idee, udendo che nella discussione non aveva che un oppositore, l'onorevole Corte, il quale veramente non si è opposto neppure al progetto di legge, ma ha fatto un discorso estraneo al progetto stesso, io stava zitto e guardava con immensa soddisfazione le urne al loro posto; finalmente, io diceva, dopo venti anni la Camera conduce in porto il piano organico della marina, quando queste mie speranze sono andate deluse per l'autorevole voce dell'onorevole De Saint-Bon.

L'onorevole De Saint-Bon ha dichiarato che egli vota contro questo progetto di legge, che crede completamente inutile e ritiene che noi con questo progetto facciamo rinascere vane illusioni.

Francamente, quando io ho inteso fare una tale dichiarazione, mi sono creduto in dovere di domandare la parola e, quantunque poca fosse l'autorità mia, sostenere davanti a voi questo progetto di legge.

Il ministro della marina con molto sano criterio ha pensato che altre volte una legge organica della marina è venuta davanti alla Camera e non è stata mai discussa, perchè questi precedenti progetti di legge abbracciavano tutto l'insieme dell'organizzazione marittima.

Ripetendo la stessa pratica si raggiungerà lo stesso risultato. Ma la necessità di riuscire è urgente, epperò, come egli mi rispose nella discussione del bilancio dell'anno scorso, ha suddiviso il piano organico cominciando dal determinare il materiale necessario.

Stabilito il materiale che deve comporre la nostra flotta ci sarà facile determinare il personale corrispondente, il modo come questo per-

sonale deve essere organizzato, quindi quali e quanti stabilimenti marittimi ci occorrono per provvedere a tutti i bisogni di questo materiale, e così man mano svolgere tutte le basi dell'organico marittimo.

Io approvo completamente, per mia parte, questo programma dal ministro adottato e l'approvo tanto più inquantochè vedo che non si arresta presentando il piano organico del materiale. Non ancora la relazione era davanti a noi che egli ha presentato il piano organico del personale, ed io spero che i lavori parlamentari ci permetteranno di seguire il ministro in queste sue buone disposizioni.

Vediamo ora un poco con qual criterio il ministro ha formulato questo organico.

Quali debbono essere i sistemi di difesa delle frontiere marittime di uno Stato?

Io non divido l'opinione dell'onorevole Corte.

Uno Stato che ha frontiere marittime bisogna pure che si occupi della difesa di esse ed io non credo punto che l'occuparci noi della difesa delle coste porti per conseguenza che la forza uomo debba inflacchirsi ed indebolirsi.

Io non divido punto questa opinione.

Come l'onorevole Corte ha fiducia nel petto del fantaccino, in mare io ho fiducia nel petto del marinaio, ma questo marinaio per non renderlo sfiduciato bisogna pure che sia fornito dei mezzi per andare incontro al nemico e poter difendere i lidi della madre patria.

Io avrei desiderato piuttosto che l'onorevole Corte avesse discusso il concetto dell'onorevole ministro della marina.

Il ministro della marina ha esaminato tutti i lavori precedentemente fatti, ha rinvenuto lavori dottissimi di uomini molto competenti ed ha trovato dibattute le questioni se le frontiere marittime di uno Stato si difendano a largo o a terra. Si difendono con piccoli bastimenti guardacoste, o si difendono con un'armata navale lontana dalle coste, che impedisca al nemico di approssimarsi? E dopo maturo consiglio si è appigliato all'opinione di coloro i quali credono che la difesa ben costituita delle frontiere marittime di uno Stato, come il nostro, debba essere organizzata in una base mista, cioè abbia da essere affidata ad una squadra che la sostenga al largo e di un numero di guardacoste che difendano i punti più importanti delle coste. Ecco il sistema che ha adottato il ministro nel fare l'organico che porta davanti a noi. Ed io non posso che per conto mio grandemente approvarlo. E lo approvo tanto più perchè questo sistema si concilia in certo modo coll'esigenza della nostra finanza. Poichè coloro che vorrebbero limitare la difesa del paese ai sem-

plici guardacoste, quando vanno a fare il conto, come l'ha fatto il ministro nella relazione del suo progetto di legge, debbono trovare che questa grande economia basata tutta sopra il piccolo valore dei bastimenti guardacoste più non c'è, poichè di questi bastimenti piccoli che costano meno ce ne vorrebbero tanti da compensare la maggiore spesa dei bastimenti grandi.

Da qualcuna delle Commissioni che si sono occupate della materia noi vediamo richieste tre armate, una pel Mediterraneo, una per l' Jonio e l'altra pel Tirreno; non facendo così nessuno assegnamento sulla difesa ravvicinata delle coste, la quale nel sistema nostro serve a dare il tempo all'armata di sopraggiungere.

Questo sistema conduce ad una spesa tale che lo stato delle nostre finanze non può sopportare.

Il ministro ha adottato il sistema misto ed io, ripeto, credo che abbia fatto benissimo e ne sono pienamente soddisfatto. Questo sistema adunque che viene innanzi a noi merita, io dico, proprio il biasimo così assoluto che ha voluto dargli l'onorevole Saint-Bon? Io non lo credo. Ma l'onorevole Saint-Bon mi può dire: io non ho colpito il sistema; io non mi sono occupato di vedere se questo sistema corrisponda; io vi ho detto solamente che, colle somme che voi ci venite a cercare, voi non avete in fine ai dieci anni che una nave di più; otto navi mediocri e tutto il resto delle navi cattive.

Ora, francamente, onorevole Saint-Bon, rifletta seriamente a questo anatema che ella ha scagliato su questo progetto di legge; lo consideri un po' freddamente, e vedrà che il ministro non è venuto a domandarci la costruzione di una nave del valore di 17 milioni da spendersi in dieci anni, ma a proporre tutta una trasformazione del materiale navale.

L'onorevole Corte chiamava l'attenzione nostra sopra la cifra: badate, diceva, che non si tratta di 17 milioni, ma che il ministro col suo sistema, così di soppiatto, a poco a poco va aumentando il bilancio della marina sino ad arrivare a 52 milioni, e tutto quest'aumento sommato coi 20 milioni, che vi domanda ancora, costituisce una cifra imponente.

Io, dico la verità, nell'esame di quanto è operato dall'onorevole ministro non trovo niente di subdolo, niente di nascosto; questo fatto a cui accennava l'onorevole Corte è detto, è dimostrato chiaramente con numerosi quadri, è dimostrato a qual somma ammonta il bilancio della marina, che cosa è la spesa di questi 20 milioni che noi andiamo ad accrescere nella parte straordinaria. E tutto è naturale. Le nuove navi costano molto più delle antiche; il bilancio ordinario comprende la spesa della manutenzione e della riproduzione di queste navi e

deve per necessità questo bilancio ordinario aumentare a misura che aumenta la potenza delle navi da guerra; si tratta della trasformazione insomma del nostro materiale navale. Io adunque con piena convinzione dichiaro a voi, o signori, che nel progetto di legge attuale non veggo mica la costruzione di un'altra potente nave da guerra, ma veggo tutta intiera la trasformazione del nostro materiale navale, la veggo fatta con quel sano criterio e con quella intelligenza che si conviene, tenendo pur conto severo dello stato delle nostre finanze.

Quindi conchiudo queste brevi parole, perchè non voglio contribuire minimamente a ritardare l'adozione di questo progetto di legge, pregandovi caldissimamente di approvarlo. E ve ne prego, o signori, perchè una volta che quest'organico e gli altri successivi che verranno presentati dall'onorevole ministro saranno sanzionati con una legge dal Parlamento e dal potere esecutivo, non sarà più possibile una rovinosa altalena nelle cose marittime e non sarà possibile più ad un ministro, sia pure di un ingegno elevato e straordinario, ed appunto per la potenza del suo ingegno, far subire ad interessi così gravi del paese le prove delle sue idee senza tener conto del dettato della esperienza di lunghi anni e della meditazione degli uomini competenti. (*Bravo!*)

Presidente. — La parola spetta all'onorevole Tamaio.

Tamaio (*Della Commissione*). — Signori, dirò poche parole le quali sono il risultamento di un non comune dispiacere sentito da quasi un'ora. Credevamo facilmente di poter giungere ad un desiderato scopo, noi credevamo quasi di avere il plauso di tutta la Camera, eravamo soddisfatti di tanto silenzio, che significava quasi approvazione. Quando un nostro illustre collega (sì, io lo ritengo per un eroe, e lo dico in presenza della nazione) viene in questo momento a dirvi: « Signori, il ministro, la Commissione vi hanno venduto lucciole per lanterne, » questa è cosa insopportabile per un'assemblea, per una Camera come questa, che altra volta ha aderito al Saint-Bon.

Perchè venire a dire una cosa che ha messo una grande agitazione nelle nostre menti? (*Movimento*) mentre questa Camera molte volte ha sopportato il biasimo di molti distinti nostri marinai i quali dicevano: « La Camera non ha capito ancora la sua missione, la Camera non capisce che deve dare danari, e molti, per l'avvenire della nostra marina? » Io mi ricordo questo rimprovero e mi ricordo come, in tutte le occasioni, la Camera non si è negata mai di dare mezzi alla marina. Mi ricordo che quando al ministro Riboty si offrivano mezzi, e non pochi, egli, incatenato alla finanza, diceva: non ne voglio, mentre forse il suo cuore lo avrebbe desiderato.

Noi abbiamo avuto De Saint-Bon il quale ci diceva: distruggiamo, vendiamo tutto, perchè con questo noi compreremo altri legni, noi faremo questo e quell'altro; e noi, credendo alla sua scienza, al suo sapere, abbiamo detto: si faccia; ma che si abbia finalmente una marina. Ebbene, al giorno d'oggi noi facciamo plauso al ministro della marina perchè ci dice che ci saranno altri mezzi con cui noi avremo la marina; e quando si credeva di arrivare al porto sorge l'onorevole De Saint-Bon e dice: badate, voi siete ingannati!

Io non posso entrare nella scienza di questi difficili problemi, ma dico: è egli giusto che dal vostro labbro esca una parola così terribile per agitare i nostri cuori, le nostre menti? No, onorevole De Saint-Bon; noi dobbiamo votare questa legge perchè spero che da questa incomincierà ad avere il nostro paese una difesa che finora, disgraziatamente, ci è mancata, e vi prego di non lasciare in questa titubanza la Camera nel momento in cui noi stiamo per votare perchè sarebbe un gravissimo danno. La Camera ha sempre desiderato di avere una marina degna di noi.

Ho finito (*Bravo!*)

Presidente. — L'onorevole Farini ha facoltà di parlare.

Farini. — L'onorevole De Saint-Bon, discorrendo della sua attitudine a proposito di questo progetto di legge, rammentava l'atteggiamento dei partiti parlamentari allorchè nel marzo 1875 si discuteva la legge per la demolizione di una parte delle vecchie navi della marina e per la costruzione di navi nuove, ed a quel ricordo egli stimava opportuno di aggiungere, a titolo d'onore, come la parte alla quale io appartengo, avesse in quell'occasione prestato a lui il suo appoggio, negatogli invece dalla parte opposta.

Da questa premessa, della quale io non discuto l'esattezza, poichè in questa parte della Camera discrepanti furono le opinioni ed i voti intorno alla legge proposta dall'onorevole De Saint-Bon, da questa premessa, dico, egli prendeva argomento a chiamare in contraddizione questa parte, quasi che disfacesse oggi l'opera propria di altra volta, sostenendo colla parola e col voto il ministro attuale.

Non bisogna dimenticare infatti che l'onorevole De Saint-Bon trovava una differenza notevole tra le idee da lui attuate e quelle che il ministro della marina viene ora proponendo nel nuovo organico.

A me preme di scagionare il mio partito da questa taccia d'incoerenza. E lo fo tanto più volentieri inquantochè io fui fra quelli di questo lato della Camera i quali allora sostennero colla parola e col voto le idee e le proposte dell'onorevole De Saint-Bon, prevenendo l'esempio datoci oggi dal-

l'onorevole Maldini di sostenere, per quello che riguarda la difesa nazionale, i progetti presentati da un ministro che non appartiene al partito.

Ma a me pare che l'onorevole De Saint-Bon non abbia esattamente esposto lo stato della questione e delle differenze che passano fra le sue opinioni e quelle dell'onorevole ministro della marina.

L'onorevole De Saint-Bon, allorquando venne alla Camera a esporre i suoi divisamenti, promosse nelle opinioni che allora avevano maggior seguito in quest' aula, una specie di rivolgimento, col mettere in luce tutto il progresso fatto dalla scienza nelle costruzioni marittime e dimostrando come di fronte a questo progresso il continuare nella costruzione di navi di minor potenza equivalesse a sprecare il denaro dello Stato.

L'onorevole De Saint-Bon vi parlava allora di quei tali tipi di navi il cui costo si misura coll'unità milione; vi descriveva la loro velocità straordinaria; vi diceva della loro potentissima artiglieria; vi parlava dei bastimenti lancia-torpedini sui quali doveva essere, a mio avviso, fondata una parte della difesa marittima, opinione che maggiormente impressionava la Camera e di cui non vi occupo in questo momento.

L'onorevole De Saint-Bon trovò, come diceva, alcuni di questa parte consenzienti, altri riluttanti. Erano riluttanti coloro i quali, preoccupati della questione finanziaria, temevano che, incamminandoci nella costruzione di nuovi tipi e mettendo addirittura fuori servizio tutti i tipi inferiori, noi ci saremmo esposti ad una maggiore e gravissima spesa.

Io che, dal mio canto, non esito troppo a votare le somme necessarie, allorchè si tratta di difesa nazionale, chiudendo gli occhi ed aprendo la borsa, non mi dissimulava peraltro la conseguenza finanziaria della premessa dell'onorevole De Saint-Bon; ed affinchè la Camera ne fosse conscia io lo pregava, pur accordandogli il mio voto, a voler francamente esporre alla Camera quali sarebbero stati i risultati e pel numero di navi e per le spese del suo programma che con una parola io chiamava il programma della marina dell' avvenire e che egli aveva tratteggiato con parole così eloquenti.

La esposizione per altro di questo programma pratico e finanziario, come spesso avviene, fu evitata con uno di quei mezzi termini i quali sono volontieri accolti dalle assemblee stanche delle faticose e lunghe discussioni, e fu rimandata alla successiva discussione del bilancio della marina. Ma anche in quell' occasione l' onorevole De Saint-Bon piuttostochè esporci qual fosse lo scopo cui mirava conseguire si limitò a delinearci ciò che egli aveva trovato entrando al ministero, ciò che egli aveva fatto seguendo le orme del suo predecessore e finalmente con quali criteri egli credeva di procedere mano mano. Sopra ogni altra cosa però si fece ad assicu-

rare che quella certa nave porta-torpedini non aveva nella sua mente quella esagerata importanza da cui sembrava essere stata impressionata e scossa parte di questa Camera, quasi che egli avesse preteso di distruggere tutta quanta la marina per ridurre le navi a quel solo ed unico tipo.

Or bene, questo programma della marina dell' avvenire allora non fu fatto.

L'onorevole Brin ce lo presenta oggi e lo presenta entro limiti convenienti alle condizioni delle nostre finanze, in una misura abbastanza efficace rimpetto a ciò che fanno le altre potenze, secondo che l' onorevole Brin e gli altri oratori hanno dimostrato.

Ma l'onorevole Brin reagisce, disfà, manomette quei principii che l'onorevole De Saint-Bon aveva allora tanto bellamente esposto e fatto trionfare intorno ai nuovi tipi sui quali dovevano essere modellate le nuove navi? No.

L'onorevole Brin ha mantenuto sul cantiere le navi stesse che l'onorevole De Saint-Bon aveva poste; le altre navi che stanno per essere poste sul cantiere vi saranno poste più tardi, saranno continuate secondo i disegni e nello stesso ordine d'idee dell'onorevole De Saint-Bon; quindi l'onorevole Brin non è per me che il continuatore dell'opera dell'onorevole De Saint-Bon. Non v'è discrepanza tra l'uno e l'altro. Discrepanza vi sarebbe se l'onorevole Brin avesse introdotto navi d'altri tipi ed avesse escluse le idee che l' onorevole De Saint-Bon aveva fatto trionfare; ma l'onorevole Brin non fa altro che domandarci fondi per costruire navi sui tipi prescelti dal suo predecessore. Per finire questo mio troppo lungo ragionamento debbo dire che non vedo contraddizione fra coloro che votarono le proposte dell'onorevole De Saint-Bon, indeterminate quanto alla spesa ed al tempo in cui far la spesa, e coloro che votano oggi le proposte precise e determinate nella spesa e nel tempo dell'onorevole Brin.

E poichè ho la parola aggiungerò, sebbene io mi senta incompetente in tale questione, che quando veggo le altre potenze affaticarsi alla costruzione di navi di sempre maggior forza, quando vedo che le potenze, le quali alcuni anni indietro non avevano alcuna importanza marittima, profondono tesori per crearsi rapidamente una marina; quando veggo gli uomini di Stato, per quanto i dotti possano insegnare dalla cattedra opinioni differenti, studiarsi a tutt'uomo per procacciare al proprio paese una marina che meglio valga a difenderlo, non so comprendere come possiamo affermare che all'Italia sia meno necessaria una forza marittima. Io opino invece che alla potenza militare d'un paese debbano concorrere tutti i diversi elementi in equa proporzione; nè la esuberanza o

la migliore qualità dell'uno può supplire alla deficienza od alla inferiorità dell'altro.

Da un lato è necessario un esercito, dall'altro una marina, entrambi proporzionati agli scopi che si vogliono raggiungere. Nell'esercito si richiedono le varie armi armonicamente proporzionate, nella marina i tipi vari mescolati secondo gli scopi a cui la marina deve servire. Nè la mia mente comprende come sia possibile o coll'esercito supplire la marina, o colla marina supplire l'esercito. E quando, dopo queste considerazioni generali, volgo uno sguardo attorno alle molte migliaia di chilometri onde le nostre coste si compongono; quando penso alle isole che in occasione di conflitti potrebbero da marine forestiere essere gravissimamente minacciate, oh! io mi dico, non ci lasciamo illudere, lusingare, solleticare facilmente gli orecchi da queste possibilità di economie nelle spese della marina per prometterle intanto, e non concederle poi, all'incremento dell'esercito quando per l'incremento dell'esercito venissero domandate. (Bravo! Bene! *a sinistra*).

Presidente. — Non essendovi altri oratori iscritti dichiaro chiusa la discussione generale.

De Saint-Bon. — Domanda la parola per un fatto personale.

Presidente — Ha facoltà di parlare.

De Saint-Bon. — Mi pare che l'onorevole Farini mi abbia accusato di non essermi fatto un concetto esatto delle intenzioni ministeriali in questo progetto di legge. Egli mi diceva: intenderei che voi accusaste il ministro di avere seguito un'altra via che la vostra, quando avesse cambiato le navi che si trovano in cantiere, mutandone il tipo e il sistema; ma esso non avendo fatto nulla di questo genere ritengo che sia il continuatore dell'opera vostra e non abbiate argomento in questo progetto di legge per attaccarlo.

Io veramente non aveva toccato questa questione e farò osservare all'onorevole Farini che specialmente pei tempi che corrono non credo neanche che sia opportuno di sollevarla.

Quando due o tre anni fa ebbi occasione di parlare della questione delle torpedini e dei porta-torpedini lo feci perchè assolutamente era costretto dalla necessità a parlare, perchè dovevo pigliare una *posizione* alla Camera; dovevo piegare a me l'opinione pubblica. Ma se non lo avessi fatto sarebbe stato assai, assai meglio, perchè al giorno d'oggi molti hanno fatto più di quello che pur troppo abbiamo potuto far noi a questo proposito. E se dalle agitazioni che noi vediamo sull'orizzonte politico dovesse mai (ciò che io spero e desidero che non sia), dovesse mai nascere una complicazione nella quale ci trovassimo avvolti con una potenza marittima di primo or-

dine a fronte, sarebbe grave la nostra posizione, specialmente relativamente alle torpedini.

Per conseguenza quanto alla questione dei nuovi tipi io credo positivamente di non dovermene occupare.

Devo poi far osservare all' onorevole Farini che il progetto non se ne occupa menomamente.

E questa osservazione va anche all'indirizzo dell'onorevole D' Amico, il quale diceva di approvare appunto questo progetto di legge, perchè, nel caso che venisse a sedersi sul banco del ministero qualcheduno che volesse uscire dal seminato, non lo potesse fare.

Or bene, questo progetto di legge non lo impedirebbe punto e sarebbe male se lo impedisse.

Ma questo progetto non lo impedisce perchè parla dei tipi con tale generalità di concetto che esclude qualunque sistema.

Per conseguenza quest'argomento dell'onorevole D'Amico non mi pare che sia stato giusto nè mi pare che l'onorevole Farini abbia ragione di chiamarmi su questo terreno.

L'onorevole Tamaio, che ringrazio del tono cortese con cui parlò di me, ha l'aria di restar sorpreso dell'opposizione che io faccio a questo progetto di legge.

Ma, signori, se questo progetto di legge portasse effettivamente alla marina una forza materiale corrispondente, pazienza! potrei forse ancora tentare di chiuder gli occhi sui gravissimi difetti che ho accennati. Ma questo progetto oltre a quello che è già stanziato in bilancio e che certamente non muterebbe, questo progetto, come ha confessato anche lo stesso ministro, non provvede che una ventina di milioni, cioè per poco più di una nave in dieci anni.

Ora di contro a questo risultato, che cosa abbiamo noi? Abbiamo tante cose; abbiamo l'asserzione al paese che, dopo questi 10 anni, senza nuove spese straordinarie, la sua difesa dal lato del mare è assicurata. E come mai possiamo noi dare quest'assicurazione al paese?

È conveniente per la marina assumersi quest'onere, vedere infusa nel paese quella persuasione ed avere in tutto per mantenerla, per renderla efficace, un solo bastimento di più in 10 anni? E poi verrebbe ristabilito il sistema di far passare per buoni dei bastimenti che non lo sono. Ma come è possibile che io accetti questo concetto che il *Principe Amedeo*, la *Roma*, la *Castelfidardo*, la *Maria Pia*, il *Conte Verde* siano ora e ancora per qualche tempo corazzate di primo ordine; quando, circa al *Conte Verde*, per esempio, parecchi anni fa l' onorevole Depretis proponeva di radiarlo prima che fosse finito! E voi volete che accetti un pro-

getto di legge per cui io debba continuare a considerarlo come un bastimento di primo ordine?

Dunque vede l'onorevole Tamaio che, benchè desideroso di compiacergli, non posso. Se la marina ne avesse un vantaggio io potrei passare sopra gli inconvenienti. Ma che cosa è un bastimento in 10 anni? No, io non posso propriamente mutare opinione.

MINISTRO PER LA MARINERIA. — L'onorevole Saint-Bon, rispondendo all'onorevole Farini per un fatto personale, è rientrato sopra la questione di questo piano organico e disse che realmente non lo può accettare, perchè non porta il minimo vantaggio per la marina e che sotto questo rapporto non lo voterà. Di più ha detto che si fa illusione al paese per la sua difesa e fra le altre cose rientrando sopra la questione ha asserito che non è cosa seria che da qui a 10 anni i bastimenti che ha citato possano considerarsi come navi efficaci. Fra le altre cose ha citato il *Conte Verde* soggiungendo che l'onorevole Depretis trovava già questa nave inutile molti anni or sono.

Io realmente non so dove voglia approdare l'onorevole Saint-Bon con queste continue affermazioni che non sono per nulla conformi alle proposte contenute nel progetto che discutiamo.

Il *Conte Verde* fu conservato dall'onorevole Saint-Bon nell'allegato 11 annesso a questo progetto di legge. Questa nave non figurerà più nel quadro del naviglio fin dal primo anno del decennio; la corazzata *Roma* scomparirà anche nel decennio. Eppure l'onorevole Saint-Bon cita queste corazzate per convincere la Camera che il nostro naviglio alla fine del decennio sarà composto in massima parte di vecchie navi. Io non posso lasciare la Camera sotto l'impressione di queste affermazioni che vengono da persona così autorevole, ma che sono così poco conformi alle proposte della legge e per nulla s'accordano a documenti annessivi e che sono quindi a disposizione dell'onorevole Saint-Bon.

Io non posso nascondere la meraviglia nel sentire ripetere l'affermazione già così ampiamente oppugnata e dimostrata insussistente, che con questo progetto di legge non si verrà che a dotare la marina di una corazzata di più in un decennio.

È un sistema molto comodo quello di affermare e non provare e non rispondere alle ragioni evidenti in contrario, ma non so quanto questo sistema possa essere apprezzato dalla Camera e conferire a dilucidare le questioni ed abbreviare le discussioni.

Io sono realmente dolente di essere obbligato a ripetere che la condizione di cose che ha trovato l'amministrazione attuale è questa: che pel rinnovamento del naviglio era stanziata la somma annuale di lire

9 600 000, e che con questo progetto vi propongo di portare questo assegno a 15 milioni, e ripetere ancora la domanda se sia cosa seria affermare e riaffermare ancora che con ciò non si fa una proposta efficace mentre che si tratta di un aumento di più del 50 per cento per questo servizio.

L'onorevole Saint-Bon ha poi accennato alla questione delle torpedini ed ha soggiunto di avere fatto male a portare avanti alla Camera questa questione, poichè altri hanno fatto molto e noi non abbiamo fatto nulla in proposito.

Anche qui andiamo avanti con semplici affermazioni.

Io posso accertare che tutti i lavori che erano in corso sono stati continuati con tutta alacrità ed anzi ho ricorso al ministro delle finanze perchè sul fondo delle spese impreviste pel 1876 mi fosse assegnata una somma per aumentare le provviste di torpedini.

La Camera lo ha veduto, io mi sono fatto dare dal ministro delle finanze 800 mila lire, delle quali 600 mila sono state appunto destinate a spese di artiglieria e questo costituisce un altro aumento accordato alla presente amministrazione sugli assegni della marina, ed è insussistente il volere far credere alla Camera che l'amministrazione attuale abbia trascurato quest'importante questione.

MALDINI, *relatore*. — La Camera sa come ha proceduto questa discussione. Il relatore, a nome della Commissione, ha preso la parola quando ancora la discussione generale non era chiusa e quando ancora nessuno aveva parlato contro l'organico della marina. Chiusa la discussione generale, l'onorevole De Saint-Bon ha accennato ad alcuni inconvenienti che egli ha trovato nel progetto di legge.

Essendo stata chiusa la discussione generale ed avendo in qualche maniera già risposto l'onorevole ministro della marina, la Commissione non può ora rispondere altro all'onorevole De Saint-Bon, altrimenti si riaprirebbe la discussione generale. Se non vi fosse questo ostacolo, la Commissione potrebbe rispondere e sostenere il progetto di legge attuale con quegli argomenti che l'hanno indotta ad approvarlo nel suo seno.

Dirò solo che la causa principale per la quale l'onorevole De Saint-Bon si mostra contrario al progetto attuale di organico si è perchè esso provvede a troppo poco.

Ora anche nella Commissione si era discusso se fosse conveniente allargare la base del progetto organico; ma la Commissione ha creduto che fosse necessario, indispensabile di fermarsi là dove cominciano i bisogni finanziarii ad imporsi.

Ecco per qual motivo la Commissione ha accettato ben di buon grado il progetto di legge tale quale fu presentato dal ministro della marina.

MINISTRO PER LA MARINERIA. — L'onorevole relatore ha accennato alle conseguenze finanziarie a cui condurrebbe il concetto espresso dall'onorevole Saint-Bon, di volere cioè che in un decennio tutto il nostro naviglio corazzato fosse rinnovato. Io darò alla Camera qualche spiegazione sul concetto a cui mi sono informato nel presentarvi questo progetto di legge.

Gli studii fatti condussero alla conseguenza che per provvedere in modo abbastanza soddisfacente alla difesa delle nostre coste occorressero 16 navi corazzate, ossia navi di 1° ordine. Allora mi proposi per iscopo di raggiungere tale materiale in 10 anni e feci esaminare quali fra i migliori bastimenti corazzati che abbiamo avrebbero durato ancora al di là di questo decennio.

Fu riconosciuto che sulle 15 corazzate che possediamo 8 avrebbero durato al di là del decennio 1878-1887. Occorreva quindi costruire nel decennio altre 8 corazzate, e per ciò occorreva una spesa di 146 milioni nel decennio, dei quali 126 milioni figurerebbero nella parte ordinaria del bilancio e 20 milioni nella parte straordinaria.

Tale è il concetto finanziario di questo progetto di legge.

Invece, seguendo l'onorevole Saint-Bon, bisognerebbe sostituire nel decennio anche queste 8 navi corazzate, salvo ancora la costruzione di quelle altre navi che occorrerebbero per raggiungere quel numero che reputerebbe necessario, parendogli poco il numero di 16. Io non posso dissentire che la nostra armata sarebbe più potente se queste 8 navi invece di essere del tipo *Affondatore*, *Palestro*, *Venezia*, ecc., fossero del tipo *Duilio*, ma per realizzare questo programma bisognerebbe stanziare nel decennio un'altra somma di $8 \times 17 = 136$ milioni.

Basta enunciare questa cifra per dimostrare che se si viene a presentare al paese un programma simile, quello cioè di non conservare nel nostro naviglio che le navi del tipo più perfetto del giorno, lo ripudierebbe come disastroso. I bastimenti apparirebbero per sparire come i fantasmi di Macbeth, poichè il progresso dell'arte navale è incessante.

Del resto, come ho già detto, il programma da me proposto è quello seguito da tutte le altre marine. Vi ho già citato il programma adottato dall'Assemblea francese per quella marina. Anche là si è stabilito un organico da raggiungere e si è stabilito di doverlo raggiungere in un decennio ed alla fine di questo decennio vi saranno parecchi dei bastimenti che, come i nostri, appartengono ad una data relativamente antica. In Francia si assunse come base che le navi in ferro di grande portata abbiano una durata di 30 anni, da noi invece di solo 28 anni, cosicchè in Francia si avrà un materiale leggermente più antiquato che da noi.

Per dimostrare anche sotto un altro aspetto che le spese che vi proponiamo per nuove costruzioni sono in una giusta misura e sono tutt'altro che insufficienti ed irrisorie, osserverò che in Francia si è calcolato che per raggiungere l'organico progettato occorre una spesa annua di 30 milioni per nuove costruzioni e si è domandato tale stanziamento e ciò in un bilancio di 200 milioni per la marina; ora noi nel decennio vi domandiamo uno stanziamento medio di circa 15 milioni, cioè una metà di quello stanziato per lo stesso scopo per la marina francese. Non si tratta quindi di una cifra irrisoria.

E bisogna anche avere presente di non progettare un organico ipotetico e che per la sua mole non siamo poi in caso di effettuare.

Voglio a questo riguardo accennare ad alcune cifre.

Io ho veduto nell'ultima discussione del bilancio della marina inglese che là, a rovescio di quello che succede qui da noi, i deputati si lamentavano che non si costruiva abbastanza, ed il ministro della marina per far vedere con quanta alacrità erano procedute le costruzioni diceva che durante l'anno si erano costruite 9000 tonnellate di corazzate.

Ora noi per attuare questo organico dovremmo costruire 5000 tonnellate di corazzate all'anno: vale a dire più della metà di quelle che ha costruito la marina inglese in un anno di molta alacrità, come ha confessato il ministro.

Ora, se si tiene conto dell'enorme differenza dei mezzi di cui dispone la marina inglese a fronte di noi, sia come arsenali, che come industria privata, credo di essere nel vero affermando che per realizzare il programma propostovi che esigerà una produzione di più della metà della produzione della marina militare inglese in fatto di navi corazzate, occorrevano sforzi energici ed assidui e che quindi volendo andare nelle esagerazioni propostevi circa al materiale di cui si vorrebbe dotare la nostra marina, oltre alla difficoltà finanziaria che sarebbe insuperabile, vi sarebbe anche l'impossibilità materiale di farlo, almeno volendo, come è intenzione del Governo, costruire queste navi da noi e non fare come abbiamo fatto nel 1861, quando si videro i cantieri di Francia, d'Inghilterra, ed anche d'America occupati per costruire navi per la nostra marina.

Presidente. — L'onorevole Corte ha trasmesso alla Presidenza una proposta sospensiva la quale è così concepita:

« La Camera, considerate le condizioni del pubblico erario e l'impossibilità in cui è il paese di sottostare a nuovi pesi, invita il Ministero a volere modificare l'organico della regia marina militare per modo da rimanere nei limiti dell'attuale bilancio di 40 milioni. »

Domando se questa proposta sia appoggiata.

(È appoggiata).

La metto ai voti.

(Messa ai voti, non è approvata).

Passiamo alla discussione e votazione degli articoli.

Voci. — A domani! a domani!

Voci dal banco della Commissione. No, oggi, oggi!

PRESIDENTE. — « Art. 1. Il naviglio dello Stato si comporrà delle navi qui appresso indicate:

» *Naviglio da guerra.* — 16 navi da guerra di prima classe, adatte a tutti gli usi della guerra marittima;

» 10 navi da guerra di seconda classe, destinate ad alcuni usi speciali della guerra marittima ed alla protezione del commercio, cioè: navi di difesa locale, navi speciali da crociera, navi per le stazioni navali all'estero e simili;

» 20 navi da guerra di terza classe o minori, cioè: avvisi, portatorpedini, piccole cannoniere o navi simili.

» *Naviglio onerario o sussidiario della flotta.* — 2 navi onerarie o sussidiarie di prima classe, di dislocamento superiore a tremila tonnellate;

» 4 navi onerarie o sussidiarie di seconda classe di dislocamento superiore a mille tonnellate fino a tremila tonnellate;

» 8 navi onerarie o sussidiarie di terza classe, di dislocamento superiore a duecento tonnellate fino a mille tonnellate.

» *Naviglio d'uso locale.* — 12 navi destinate ad uso di polizia locale o di piccolo traffico nei dipartimenti marittimi, di dislocamento inferiore a duecento tonnellate, oltre ai piccoli bastimenti e galleggianti per uso d'arsenale. »

PRESIDENTE. — Metto ai voti l'articolo primo del quale ho dato lettura. Chi intende approvarlo è pregato di alzarsi.

(È approvato).

« Art. 2. Le navi attualmente esistenti nella regia marina in servizio od in costruzione saranno ascritte alle specie e classi sopra descritte, conformemente alla distribuzione indicata nella tabella annessa alla presente legge. »

Se nessuno domanda la parola metto ai voti questo articolo 2.

(È approvato).

« Art. 3. Nella parte ordinaria del bilancio della marina saranno stanziate le somme occorrenti per provvedere alla manutenzione ed all'esercizio delle navi esistenti in servizio, nonchè quelle corrispondenti all'annualità di riproduzione del materiale stabilito nell'articolo 1 della presente legge, da impiegarsi nella costruzione di nuove navi. »

Coloro che sono di avviso che questo articolo debba essere approvato sono pregati di alzarsi.

(È approvato).

« Art. 4. La forza del naviglio dello Stato in servizio, stabilita coll'articolo 1 della presente legge, sarà raggiunta nel decennio dal 1° gennaio 1878 al 1° gennaio 1888. Per costruire le navi mancanti alla suddetta forza, per compiere le navi presentemente in costruzione e per surrogare quelle esistenti che dovranno cancellarsi dal quadro del naviglio per vetustà o per altro motivo prima della fine dell'anno 1887, sarà stanziata nel bilancio della marina, oltre la spesa annua ordinaria, di cui all'articolo precedente, la spesa straordinaria complessiva di lire 20 000 000 per *nuove costruzioni* ripartita nel decennio suddetto come segue:

Esercizio	1878	L.	1 000 000
Id.	1879	»	1 000 000
Id.	1880	»	2 000 000
Id.	1881	»	2 000 000
Id.	1882	»	2 000 000
Id.	1883	»	3 000 000
Id.	1884	»	3 000 000
Id.	1885	»	3 000 000
Id.	1886	»	2 000 000
Id.	1887	»	1 000 000
	Totale	L.	20 000 000 »

Se nessuno domanda la parola metto ai voti quest'articolo 4.

(È approvato).

Presidente. — Metto ai voti l' articolo 5 dandone nuovamente lettura:

« Nel bilancio di prima previsione d' ogni anno si indicheranno le navi delle quali il Governo intende di intraprendere la costruzione.

» Unita al bilancio definitivo il ministro della marina presenterà annualmente una relazione sopra quanto si è fatto nel precedente anno, in base alle disposizioni della presente legge.

» I disegni delle navi da costruirsi saranno sottoposti all'esame dei Consigli speciali a ciò chiamati in virtù di legge o di regolamento. »

(È approvato).

« Art. 6. Allorquando il ministro della marina riconoscesse opportuno alterare la composizione del naviglio indicata nell'articolo 1 della presente legge, vi dovrà provvedere con altro progetto di legge da discutersi ed approvarsi dal Parlamento contemporaneamente al bilancio di prima previsione della marina. »

(È approvato).

BIOGRAFIA

DI FEDERICO GRAVINA.

Per chi percorre la carriera militare marittima, la conoscenza delle vicende che occorsero alle persone che 'o hanno preceduto in sì nobile professione, più che utile, io la reputo indispensabile.

Svariate quanto mai sono le circostanze critiche in cui può trovarsi un marinaio, ed il più delle volte nell'obbligo di prendere immediatamente una risoluzione decisiva senza aver tempo di pesare il pro ed il contro di ciò che sta per intraprendere, nè può ammettersi che quest'uomo, per quanto fino osservatore voglia supporsi, abbia già previsto anteriormente tutte le situazioni a fronte delle quali potrà trovarsi nella sua vita e quindi naturalmente abbia deliberato quello che dovrà fare. Ma se egli, nelle ore di calma, avrà ammirato le gesta degli uomini di mare che, senza essere genii, hanno però lasciato un nome nella storia e seguendo il corso della loro carriera avrà conosciuto le circostanze in cui si trovarono, ciò che fecero e le conseguenze che ne derivarono, sono convinto che meglio di qualunque altro egli potrà, in dati casi, prontamente risolversi ad atti di non lieve importanza colla sicurezza di agire nel modo migliore.

Questo criterio mi induce a pubblicare il presente studio intorno ad alcuni comandanti dell'armata spagnuola che prese parte alla gloriosa e cruenta battaglia di Trafalgar e sono lieto che il rispetto dovuto alla gerarchia mi permetta d'inscrivere per il primo il nome di un italiano. (†)

---

† La maggior parte delle notizie che seguono sono tolte da un interessante lavoro di D. Manuel Marliani intitolato: *Trafalgar. Vindication de l'armada espanola*, ecc., che per essere corredato di numerosi documenti estratti dagli archivi della marina spagnuola è un prezioso scritto su quell'epoca gloriosa.

Da D. Giov. Gravina duca di S. Michele, grande di Spagna di prima classe, sposo di Donna Leonora Napoli figlia del principe di Resetena, pur egli grande di Spagna, nacque in Palermo il 12 agosto 1756 Federico Gravina.

Adolescente entrò nel collegio Clementino di Roma per completarvi la sua educazione ed acquistarvi quell'istruzione necessaria per comparire degnamente nel mondo.

Alla metà del secolo scorso la separazione degli stati di Napoli dalla corona di Castiglia era troppo recente perchè nobili napoletani e siciliani non ambissero militare sotto la monarchia spagnuola al servizio della quale eransi illustrati i loro antenati. A tale nobile aspirazione deve la Spagna uno dei suoi migliori ammiragli dell'epoca moderna.

Uno zio di Federico ambasciatore di Napoli a Madrid sollecitò ed ottenne per suo nipote un posto nella marina spagnuola. Dopo uno splendido esame egli fu nominato guardia-marina il 18 decembre 1775 e prese imbarco sul vascello *San José*.

Il 2 di marzo dell'anno seguente promosso sottotenente di fregata, fu destinato sulla fregata *Clara* della squadra agli ordini del marchese di *Casa Tilly* che trasportava sulle coste del Brasile il corpo d'esercito del generale Ceballos.

Presa l'isola di Santa Caterina, Gravina fu incaricato d'intimare la resa al castello dell'Ascensione, situato sopra un isolotto vicino. La sua missione ebbe ottimo risultato: il castello aprì le sue porte senza tentare la minima resistenza.

La stessa squadra ancorata in seguito all'imboccatura del Rio della Plata, il 27 febbraio del 1777 mise alla vela; l'oscurità della notte occultò alla *Clara* una parte dei segnali del legno ammiraglio ed equivocando il rombo s'internò nel fiume ove finì per incagliare. Sopraggiunto il cattivo tempo, l'investimento si cambiò in naufragio con la perdita di gran parte dell'equipaggio. Alcuni superstiti, e fra questi Gravina, riuscirono dopo molti sforzi a raggiungere Montevideo con una lancia. Quivi egli venne addetto per qualche tempo allo stato maggiore della squadra sul *San Josè*, aspettando un' occasione per l'Europa. Trasbordò poi sul *San Damaso* col quale fece ritorno a Cadice.

Promosso sottotenente di vascello il 23 maggio 1778, prese imbarco prima sullo sciabecco *Pilar*, indi sul *Gamo*, ambedue destinati contro gli Algerini coi quali ebbe parecchi incontri fortunati.

Gravina ottenne poscia il comando dello sciabecco *San Luis* col grado di tenente di fregata e concorse al blocco di Gibilterra.

Per la sua brillante condotta fu promosso tenente di vascello ed ebbe il comando superiore della stazione di Algesiras.

Fece parte della spedizione di Minorca sotto gli ordini di D.Ventura Moreno, e si segnalò nell'assedio del forte San Filippo. Terminata la campagna ritornò al blocco di Gibilterra ed al comando della stazione.

Nel famoso piano d'attacco di Gibilterra colle batterie galleggianti, Gravina, già capitano di fregata, ottenne il comando della batteria chiamata *San Cristobal* Il duca di Crillon comandante in capo, avendo potuto già apprezzare il coraggio e lo slancio del Gravina, voleva affidargli la direzione delle dieci batterie, ma egli ricusò un tale onore.

Il suo biografo assicura che lo fece per modestia, però io stimo che non fu questa sola la ragione: come marinaio e come uomo di guerra Gravina doveva aver poca fiducia in quella operazione che in conclusione si riduceva a portare delle navi in legno a combattere contro una montagna, e se si rassegnava a prendervi parte con una cannoniera, non ambiva minimamente subire uno scacco come comandante in capo delle batterie d'attacco. Esse furono quindi capitanate dal contrammiraglio Moreno ed incominciarono l'attacco il 13 settembre 1782.

Le palle arroventate che lanciavano gl'inglesi ebbero presto ragione delle batterie spagnuole: l'incendio si dichiarò su alcune di esse.

Gravina cercò combattere per qualche tempo il fuoco, ma soprafatto dalle fiamme dovette abbandonare la nave, uscendone l'ultimo, com'era suo dovere: pochi momenti dopo il *San Cristobal* saltava all'aria.

Promosso capitano di vascello, fu addetto allo stato maggiore dell'ammiraglio D. Luigi di Còrdoba, la cui squadra, fatta la pace coll' Inghilterra, passò al disarmo in Cartagena.

Sui primi di luglio del 1783 nominato comandante della fregata *Juno* entrò a far parte della squadra che sotto gli ordini dell'ammiraglio Barcelò fu diretta contro Algeri, ed ottenne il comando di tutti i palischermi destinati all'attacco.

Sopraggiunta la cattiva stagione la squadra fece ritorno a Cartagena.

In questa campagna, come in quella dell'anno seguente in cui Gravina comandava tutta la divisione di ponente, imbarcato sullo sciabecco *Catalan*, si distinse per la sua instancabile attività, mantenne un blocco rigoroso e respinse le forze algerine meglio dirette che nell'anno precedente. Conchiusa la pace con lo stato Barbaresco, la squadra venne disarmata.

Trovandosi in Madrid nel 1787 ricevette il comando della fregata *Rosa* destinata a far parte della squadra d'evoluzione del Mediterraneo sotto gli ordini di D. Giovanni de Lángara. Da questa fu in seguito staccato coll'incarico di trasportare a Costantinopoli l'inviato della Porta Ottomana Jussuf Effendi. Arrivò con la *Rosa* al suo destino il 12 maggio 1788, e soffermandosi quivi si diede ad eseguire numerose osservazioni astronomi-

che, scrivendo anche una pregiata Memoria sulle correnti del Bosforo, ottima prova della sua istruzione e laboriosità.

La peste che sopravvenne gli fece abbandonare i lavori scientifici che l'occupavano e diede alla vela il 22 di giugno alla volta di Cadice.

Promosso brigadiere, passò al comando della fregata *Paz* destinata a condurre a Cartagena delle Indie il nuovo governatore D. Joaquin Cañaveral, portando in quei paraggi la notizia della morte di Carlo III. Questo viaggio merita menzione particolare per la rapidità della sua esecuzione. Mise la *Paz* alla vela da Cadice il 12 giugno 1789, ma rotto un alberetto ritornò alla fonda. Uscì quindi il 17; arrivò a Playa-Grande, sulla costa di Santa-Fé il 14 luglio: ancorò il giorno seguente in Boca-Chica davanti Cartagena. Sbarcato il governatore partì il 18 per l'Avana ove diede fondo il 28 dello stesso luglio, mise alla vela il 29 per Cadice ove giunse il 2 di settembre.

Una parte del 1790 la passò al comando del vascello *Paula* nella squadra comandata dal marchese del Socorro; indi chiamato a Cartagena partì dirigendo le forze leggiere e le truppe di marina da sbarco per soccorrere Oran: protesse la ritirata dell'esercito che venne ad imbarcarsi nell'insenata di Mazalquivir per Cartagena.

In questo breve cenno della vita di Gravina l'abbiamo visto ora parlamentario, ora naufrago, intrepido militare, ottimo marinaro acquistare nella sua rapida carriera, tutta l'esperienza di una vita soverchiamente avventurosa ed agitata. Ci rimane da studiarlo nel gran dramma marittimo che ha termine colla catastrofe di Trafalgar.

Il 1790 segna il culmine dell'ingrandimento della marina spagnuola e puossi facilmente comprendere il rapido avanzamento di Gravina, tenuto conto delle promozioni per merito, se si considera che la Spagna a quella data possedeva i seguenti bastimenti:

12 vascelli a tre ponti dei quali 1 con 136 cannoni, 8 con 112 e 3 di 94;

70 vascelli a due ponti di cui 42 con 74 cannoni, 3 con 80 e gli altri da 68 a 54;

47 fregate, cioè 2 da 40 cannoni e 45 da 34, oltre i legni minori, mentre nel 1740 il suo naviglio componevasi di soli 31 vascelli e 15 fregate.

Malgrado le costruzioni ultimate nel successivo decennio la detta marina andò rapidamente decrescendo per causa delle fatali alleanze alle quali soggiacque la Spagna e la trascuranza che ne seguì per un ramo così importante della difesa dello stato, al punto che nel 1744 le sue forze navali componevansi appena di 3 vascelli di cui 2 in cattivo stato, 5 fregate e pochi legni minori.

Gravina aveva soli 34 anni allorchè ricevette il brevetto di contrammiraglio (†). Il nuovo grado gli fece seriamente riflettere alla mole di responsabilità che d'ora innanzi avrebbe pesato sul suo capo e desideroso di accrescere la sua istruzione tecnica domandò ed ottenne licenza per recarsi all estero. Partì per l'Inghilterra ove fu ricevuto con segni di non dubbia stima e gli fu concessa libera entrata nell' arsenale di Portsmouth.

Ma l orizzonte politico andava oscurandosi e la rottura fra Francia ed Inghilterra decise Gravina a far ritorno in Ispagna, non dubitando punto che ben presto la nazione avrebbe avuto bisogno del suo braccio. Partì da Spithead sopra una fregata inglese che lo sbarcò al Ferrol verso il principio del 1793.

Non appena giunto ricevette il comando di quattro vascelli con ordine di passare, colla sua divisione, nel Mediterraneo. Gravina inalberò la sua insegna sul *San Hermenegildo* di 112 cannoni e si riunì alla squadra comandata da D. Giovanni di Lángara che incrociava nel golfo di Rosas.

La Spagna che fino allora aveva guardato con indifferenza il movimento rivoluzionario francese, conservandosi neutrale malgrado le sollecitazioni dell'Inghilterra, all'annunzio della tragica morte di Luigi XVI si scosse ed entrò in trattative con questa potenza. La Convenzione ne ebbe sentore e per non trovarsi colta all'improvviso prese l' iniziativa e dichiarò guerra alla Spagna il 7 di maggio 1793. Il 25 dello stesso mese fu firmato il *convenio* di Aranjuez fra la Spagna e l'Inghilterra ratificato poi nei successivi mesi di giugno e luglio.

Il 26 agosto una fregata appartenente alla squadra dell'ammiraglio Hood, che bloccava la costa francese, si presentò davanti a Rosas con un messaggio del detto ammiraglio allo spagnuolo in cui domandava un rinforzo di 6 vascelli onde impossessarsi del porto e dell'arsenale di Tolone, a ciò invitato dalla intera popolazione atterrita dalla crudeltà dei rivoluzionarii.

D. Giovanni di Lángara serbava una vecchia ruggine contro gl'Inglesi: nel gennaio 1780 alla testa di 14 vascelli avea combattuto contro Rodney che forte di 22 navi di linea intendeva vettovagliare Gibilterra: tre volte ferito era caduto nelle loro mani. L'umore degli Inglesi non gli andava guari a sangue ed aspettava un'occasione favorevole per bisticciarsi con loro, quindi anzichè spedire il rinforzo chiesto si presentò con

---

† Dumanoir a 34 anni era contrammiraglio e Villeneuve ne contava 42 allorchè ottenne il comando della squadra nel 1804.

tutta la squadra davanti a Tolone. Fu accolto con entusiasmo dalla popolazione ed a denti stretti dagli Inglesi i quali vedevano in lui un intruso disposto a reclamare la sua parte di preda. L' ammiraglio spagnuolo aveva ben altro per la testa che far man bassa sui bastimenti francesi, intendeva invece impedire agli Inglesi di farlo. Ancorò i suoi 17 vascelli in modo da battere favorevolmente le navi inglesi di numero inferiore alle sue e si affrettò a dichiarare che Tolone non era, come sembrava disposto a crederlo lord Hood, un porto totalmente inglese, ma un deposito confidato all'onore delle due nazioni (†).

Gli alleati posero guarnigione ai forti e Gravina fu nominato comandante delle truppe sbarcate.

Non tardarono a cominciare le ostilità: al primo attacco i repubblicani, respinti dagli alleati, lasciarono in mano ad essi alcuni prigionieri ai quali Gravina salvò la vita minacciata dal furore popolare.

Mentre i Francesi aspettavano rinforzi, ne giungevano agli alleati dalla Sardegna, da Napoli e dalla Spagna che spediva i reggimenti d'Iberia e Maiorca.

Il 1° ottobre i repubblicani diedero l'assalto al forte Lamalgue ed occuparono le alture del Faraon. Le forze combinate capitanate da Gravina corsero ai punti minacciati e respinsero l'assalto; Gravina riportò nella mischia una grave ferita alla gamba destra; però egli non volle abbandonare il luogo dell'azione finchè non ebbe termine.

Posto in una barella rientrò in città alla testa delle truppe e, fra le acclamazioni della folla, il municipio riconoscente gli presentò una corona d'alloro.

Le cure del comando alle quali attendeva Gravina con febbrile attività, non facilitavano la sua pronta guarigione e malgrado le sue sofferenze concertò il piano di un'altra sortita che ebbe ottimo risultato.

Nel frattempo l'Inghilterra nominava governatore di Tolone il generale O'Hara, e questi anzichè procedere d'accordo con Gravina volle prendere l'iniziativa delle operazioni. Ne nacquero conflitti di attribuzione che avrebbero ben presto degenerato in contese senza il leale e franco procedere del Gravina verso il meticoloso generale britannico.

Questi avendo fatto una sortita il 30 novembre fu battuto, con gravi perdite, dai repubblicani e restò prigioniero.

Gli successe Dundas che miglior intenditore del suo predecessore si concertò perfettamente con Gravina.

Ma l'arrivo di un corpo d'esercito comandato da Dugommier cambiò

---

† Jurien de la Gravière, *Guerres maritimes.*

lo stato delle cose: in breve i repubblicani s'impossessarono dei principali punti.

Dopo un consiglio generale riunito in casa dell'ammiraglio Hood al quale volle assistere Gravina facendovisi trasportare sopra una seggiola venne deciso di evacuare la piazza.

La ritirata oltremodo precipitosa degli alleati fu protetta dagli Spagnuoli e, malgrado l'incendio dell'arsenale, le truppe poterono imbarcarsi, e le navi messo confusamente alla vela sotto il fuoco delle batterie repubblicane si riunirono nel golfo d'Hyères.

La squadra spagnuola fece quindi ritorno a Cartagena ove giunse alla fine di dicembre.

Gravina promosso vice ammiraglio, in premio della sua condotta, si ritirò a Murcia per rimettersi in salute; ma la sua ferita non erasi per anco rimarginata allorchè prese imbarco sul *S. Hermenegildo* coll'incarico di soccorrere le piazze di Collioure e Port-Vendres assediate dai Francesi.

L'esercito spagnuolo che aveva riportato qualche successo combattendo le prime milizie raccogliticce della Francia, trovandosi poi davanti alle forze che avevano soccorso Tolone, batteva in ritirata.

Al suo giungere a Rosas Gravina ebbe notizia della resa delle due mentovate piazze e prendendo al suo bordo le truppe che costì si presentavano le portò ad incorporarsi all'esercito comandato dal marchese di las Amarillas, lasciandone in Rosas la quantità necessaria alla sua custodia.

Capitolato Figueras, i Francesi assalirono Rosas. Alcuni parlavano di resa, ma Gravina fece prevalere il consiglio della difesa che mercè la sua energia si protrasse per ben due mesi. Decisa la ritirata Gravina con ammirabile prontezza formò ponti volanti con lancie, barche e sciabecchi in modo da render facile e spedito l'imbarco delle truppe, e tutti in breve tempo si sarebbero trovati a bordo nel massimo ordine se un' insensata voce d'allarme data sul finire dell' operazione non avesse prodotto un istante di confusione, per cui una colonna di 300 soldati retrocesse senz'ordine alcuno e finì per capitolare l'indomani. Per questi fatti Gravina fu nominato gentiluomo di camera, ed essendo stato chiamato a Madrid D. Giovanni di Lángara, le due squadre furono riunite insieme sotto D. Federico.

In quel volger di tempo firmato il trattato di pace in Basilea (22 luglio 1795) la squadra disarmò e Gravina domandò un po' di quiete alle ospitali mura di Valenza.

Poco riposo doveva godere: il 18 agosto 1796 firmavasi in S. Ilde-

fonso il trattato d'alleanza offensiva e difensiva fra la Francia e la Spagna a danno della Gran Bretagna, trattato che doveva attirare tante calamità sulle penisola iberica.

Incominciate le ostilità coll'Inghilterra e dopo il disgraziato combattimento (per le armi spagnuole) di S. Vincenzo venne proposto a Gravina il comando della squadra dell'Oceano che trovavasi in riparazione ed allestimento a Cadice. Modesto sempre, egli pregò che il comando fosse dato a D. Giuseppe Mazarredo la cui superiorità si compiaceva di riconoscere contentandosi di servire sotto i suoi ordini. Tale squadra componevasi di 25 vascelli fra i quali 4 di tre ponti, 11 fregate, 3 brigantini e 136 navi minori.

Jervis e Nelson alla testa di una squadra inglese tentarono di bombardare la piazza col fine di distruggere questo numeroso naviglio.

Il 3 e 5 luglio (1797) furono i giorni dei più incalzanti attacchi, respinti con valore dalle cannoniere spagnuole comandate dal Gravina che aveva sotto i suoi ordini il contrammiraglio D. Giovanni Maria Villavicencio, il brigadiere D. Antonio de Escaño, ed il capitano di vascello D. Gaetano Valdes.

Fra i mezzi impiegati dagli Inglesi figurava un'enorme bombarda armata con varii mortai al centro e grossi cannoni ai lati. Ma questa macchina, per la sua mole, di difficile maneggio e pel tiro incerto dei mortai, conseguenza naturale dell' agitazione del mare e della distanza a cui doveva operare, fece più chiasso che danno, per cui dal volgo di Cadice prese il nome burlesco di *bombo*.

All'apparire dei palischermi spagnuoli armati in guerra e capitanati da Gravina, il *bombo* stesso divenne un soggetto d'inquietudine per gli Inglesi dovendo impiegare una parte delle forze d'attacco a sottrarre detto strumento agli assalti spagnuoli.

Fallito il colpo, gl'Inglesi ritornarono a Gibilterra da dove Nelson partì per la spedizione contro Teneriffa.

La squadra di Mazarredo, dopo due brevi crociere nell'Oceano, salpò da Cadice nel maggio 1799 alla volta del Mediterraneo. In seguito ad un forte temporale la maggior parte dei bastimenti furono disalberati e quindi si rifugiarono in Cartagena.

Quaranta giorni dopo, la squadra completamente all'ordine, si riuniva alla francese, comandata dall' ammiraglio e ministro Bruiz e tutte e due rifacevano rotta per Cadice e quindi per Brest ove ancoravano l'8 di agosto 1799.

Conchiusa la pace d'Amiens e decisa la spedizione di S. Domingo, la

squadra spagnuola ancorata a Brest (†) ricevette l'ordine di staccare una divisione per accompagnare la squadra francese comandata dal vice-ammiraglio Villaret-Joyeuse e coadiuvarla nelle operazioni di sbarco.

La divisione spagnuola, agli ordini di Gravina, componevasi dei vascelli *Asis*, *Guerrero*, *S. Francisco de Paula*, *San Pablo*, *Neptuno;* della fregata *Soledad* e del brigantino *Vigilante*.

La partenza delle forze combinate venne effettuata il 14 decembre 1801; ma dopo alcuni giorni di navigazione il *Neptuno* sul quale era inalberata l'insegna dell'ammiraglio spagnuolo per insulti del mare facendo molt'acqua dovette poggiare per il Ferrol. Grazie all'energia ed attività di Gravina 14 giorni furono sufficienti a rimettere in completo assetto il vascello, e prendendo una rotta allora poco usata, ma alla quale Gravina doveva la rapidità del suo viaggio colla fregata *Paz*, tanto s'industriò che giunse al capo Samanà, dell'isola di S. Domingo, 19 giorni dopo la sua partenza dal Ferrol e ventiquattr'ore prima della squadra combinata.

Togliamo dal rapporto di Gravina alcuni particolari interessanti della parte che egli e la sua divisione presero in tale spedizione:

« .... Fra le 10 e le 11 della mattina le vigie segnalarono 8 legni » da guerra che prontamente riconobbi essere la squadra dell'ammiraglio » Villaret, e di conserva i vascelli spagnuoli *Guerrero* e *San Pablo* che » vennero a riunirsi al mio. Ci mantenemmo tutto il giorno 29 (gennaio) e » parte del 30 sopra il capo Samanà alla vista del Montecristo. Riunite » tutte le forze, l'ammiraglio Villaret le divise nel seguente modo: tre » fregate francesi con alcune barche di convoglio, trasportando 500 sol- » dati delle truppe di sbarco agli ordini del generale Kerversan, si di- » ressero alla parte spagnuola di S. Domingo. Il capitano di vascello » Magon comandante del *Mont-Blanc* con tre vascelli francesi, il *S. Fran- » cisco de Paula* e la fregata *Soledad*, trasportando circa duemila uomini » comandati dal generale Rochambeau passarono a Porto-Delfino e dalla » relazione che mi ha consegnato il comandante del *Paula* che ho ri- » messo all'E. V. con mio foglio N. 4, V. E. potrà conoscere la resistenza » che fecero i negri ed il buon esito col quale i Francesi li attaccarono » e sloggiarono dai forti e dalla città.

» L'ammiraglio Latouche con sei vascelli e tre fregate trasportando » tremila uomini di sbarco agli ordini del generale Boudet si diresse a

---

† Napoleone dubitando che la Spagna, colla scusa della pace, tentasse rompere l'alleanza aveva voluto conservarsi un pegno ritenendo in Brest la squadra spagnuola.

» Porto-Principe, mentre che con gli altri sei vascelli francesi ed i tre
» spagnuoli della mia divisione ci mettemmo in rotta pel capo Fran-
» cese....

» ..... Il generale Leclerc deliberò di sbarcare tutte le truppe di tra-
» sporto per impossessarsi della città (del *Capo*) e dei forti e per infor-
» marmene l'ammiraglio Villaret mi fece il segnale che desiderava par-
» larmi. Manovrai per avvicinarmi al suo vascello, ed istruito sul par-
» tito che andava a prendere ci accordammo sulle disposizioni che tanto
» a lui quanto a me parvero più opportune e convenienti per assicurare
» il buon esito dello sbarco. Il generale Leclerc mi domandò il brigan-
» tino *Vigilante* per spedirlo immediatamente a Porto-Principe con un
» piego pel generale Rochambeau nel quale lo preveniva che guarniti i
» forti con truppe di marina dei quattro vascelli colà ancorati agli ordini
» di Magon si approssimasse al Capo coi duemila uomini che aveva ai suoi
» comandi. Condiscesi alla sua domanda ed alle cinque il *Vigilante* era in
» rotta pel suo destino.

» In virtù di tutto il concertato sul vascello *Océan*, ritornato a bordo,
» il mio capo di stato maggiore D. Gaetano Valdes spedì tutti gli ordini
» necessarii perchè le truppe trasportate passassero immediatamente sulle
» fregate e corvette francesi destinate a condurle nella baia di Arena ove
» doveva eseguirsi lo sbarco. Si stabilì egualmente che le barche e lance
» dei vascelli seguissero ed accompagnassero le dette fregate, comandando
» le prime i tenenti di vascello più anziani e le seconde i sottotenenti di
» fregata più anziani.

» Alle 2 p. m. del giorno 4 (febbraio) si cominciò lo sbarco, il quale
» non potè aver termine che verso le nove della mattina seguente.

» Gli sforzi fatti dai negri per contrastarlo furono inutili.

» Hanno meritato un elogio particolare l'attività e condotta dei nostri
» ufficiali destinati alle barche e lance poichè, malgrado gli ostacoli e
» le difficoltà quasi insormontabili che presentava una costa cattiva e la
» grande distanza a cui trovavansi le navi francesi, si eseguì col maggior
» ordine prevenendo colla loro intelligenza ed oculatezza i funesti acci-
» denti che in simili casi e senza le debite precauzioni sono inevitabili.
» Ho avuto la soddisfazione che la mattina del 6 venisse al mio bordo il
» generale in capo Leclerc con due dei suoi aiutanti per ringraziarmi
» della condotta dei nostri ufficiali e per l'intelligenza e prontezza con
» cui eseguirono lo sbarco; me li ha raccomandati colla maggior efficacia
» ed interesse assicurandomi che i nostri palischermi minori erano quelli
» che più si distinsero in tale importante servizio. Persuaso che V. E.
» sentirà con piacere gli elogi che pubblicamente ha dispensato e dispensa

» alla nostra ufficialità un *generale in capo forestiero* ho creduto mio » obbligo darne conto a V. E. perchè ne porga notizia a S. M....

» .... La mattina seguente ci preparammo per forzare l'entrata del » porto; il vascello *Océan* alla testa della linea francese e questo di mio » comando a quella spagnuola. Però riconoscemmo presto che i negri » erano in fuga dopo aver abbandonato i forti; solo con un cannone che » trovavasi in fondo al porto ci tirarono una dozzina di colpi e tosto che » videro la squadra dentro l'abbandonarono.... »

Dato quindi conto delle operazioni militari di terra e dei fatti occorsi conchiude con queste profetiche parole:

« Tale è stato, per ora, il risultato della spedizione che nell'avvenire » potrà costare al governo francese una lunga guerra, molto sangue ed » immensi tesori se i negri non depongono le armi. »

Termina poi la relazione col seguente periodo:

« La divisione spagnuola al mio comando, come semplice squadra » d'osservazione, si mantiene in mare in seguito ai miei segnali, ed in- » dipendente dalla francese, poichè la mia anzianità nel grado non mi » permette di stare agli ordini dell'ammiraglio Villaret, col quale del resto » ho conservato la più perfetta intelligenza avendo regnato nei legni » spagnuoli con gli ufficiali e truppe francesi di trasporto la stessa buona » armonia che avemmo in Brest per il corso dei 28 mesi nei quali re- » stammo in quel dipartimento, aggiungendosi a questa soddisfazione » quella di aver meritato mille elogi dagli ammiragli francesi l'attività, » senno e precisione con cui hanno manovrato i comandanti dei nostri » legni. »

Ritornato in Europa Gravina ottenne licenza di assentarsi dalla Spagna per vedere i suoi genitori e rimase in Sicilia fino al giugno del 1804, allorchè fu nominato ambasciatore di Spagna a Parigi. Nell'accettare tale elevato incarico, pose la condizione di ritornare al mare in caso di guerra.

Disimpegnò la sua missione diplomatica con il senno, laboriosità e attività che già sappiamo e si meritò la stima di Napoleone buon giudice del valore degli uomini.

Il 5 ottobre dello stesso anno l'Inghilterra commetteva quell'inqualificabile atto di pirateria, ben conosciuto nella storia, combattendo ed impossessandosi in piena pace di 4 fregate spagnuole che trasportavano merci e capitali erariali e privati dall'America. (†)

---

† Le quattro fregate chiamavansi *Medea*, *Fama*, *Mercedes* e *Clara*; la *Mercedes* dopo pochi momenti di combattimento saltò all'aria.

La Spagna non riuscendo ad ottenere soddisfazione per tale indegno procedere, il 12 decembre pubblicava un manifesto di guerra contro la Gran Bretagna.

Napoleone che vagheggiava sempre più la sua discesa in Inghilterra strappò allo *sgoverno* di Spagna una convenzione che conviene qui riprodurre per intero onde i lettori possano formarsi un giusto criterio della lotta che ebbe a sostenere Gravina prima di porre la sua firma sotto questo trattato.

Convenzione fra S. M. l'imperatore dei Francesi e S. M. Cattolica.

Art. 1° — S. M. l'imperatore avendo riunito nel Texel, nei differenti porti della Manica, in Brest, Rochefort e Tolone gli armamenti seguenti, cioè:

Nel Texel un esercito di trentamila uomini con le navi da guerra e di trasporto necessarii per imbarcare le dette truppe;

In Ostenda, Dunkerque, Calais, Boulogne e Havre, squadriglie da guerra e da trasporto, adattate ad imbarcare 120 mila uomini e mille cavalli;

In Brest una squadra composta da 21 vascelli, varie fregate e trasporti disposti per imbarcare 25 mila uomini di truppa destinati al campo vicino a Brest; in Rochefort una squadra di 6 vascelli, quattro fregate armate ed ancorate nell'isola d'Aix, avendo a bordo novemila uomini di truppa spedizionaria;

Questi armamenti saranno sostenuti e saranno destinati ad operazioni rispetto alle quali S. M. l'imperatore si riserva spiegarsi direttamente nel termine di un mese con S. M. Cattolica o con il generale incaricato dei poteri di S. M.

Art. 2° — S. M. Cattolica farà armare immediatamente nel porto del Ferrol ed approvvigionare con sei mesi di viveri e quattro d' acqua otto vascelli di linea, sei almeno, e quattro fregate destinate a combinare le loro operazioni con i cinque vascelli e le due fregate che S. M. imperiale tiene in quel porto.

Due mila uomini di fanteria spagnuola, 200 uomini d'artiglieria con 10 pezzi da campagna, con 300 tiri per pezzo e 200 cartucce per uomo, saranno riuniti agli ordini di un maresciallo di campo, allo scopo d'imbarcarsi sulle navi di S. M. Cattolica che compongono questa squadra.

Tale armamento sarà pronto ed in istato di entrare in mare prima

del 30 ventoso (20 di marzo prossimo) od al più tardi per il 10 germinale (30 marzo).

Art. 3° — S. M. Cattolica farà armare nel porto di Cadice, equipaggiare ed approvvigionare con 6 mesi di viveri e 4 d'acqua, in modo che sieno pronti ad entrare in mare alla stessa epoca 10 germinale (30 marzo), 15 vascelli di linea, 12 almeno, in cui imbarcheranno 25 mila uomini, dei quali:

Duemila di fanteria spagnuola, cento d'artiglieria, quattrocento di cavalleria senza i cavalli, con dieci pezzi da campagna, con una dotazione di 300 tiri per pezzo e 200 cartucce per uomo.

Art 4° — S. M. Cattolica farà armare, equipaggiare ed approvvigionare come si è detto anteriormente, e per la stessa epoca, sei vascelli di linea nel porto di Cartagena;

Art. 5° — S. M. l'imperatore e S. M. Cattolica si compromettono e si obbligano ad aumentare successivamente i loro armamenti con tutti i vascelli e fregate che potranno in seguito costruire, abilitare ed armare nei porti rispettivi.

Art. 6° — In considerazione che gli armamenti di S. M. Cattolica stipulati negli articoli 2°, 3° e 4° saranno pronti e lesti ad entrare in mare per l'epoca fissa del 30 ventoso (20 marzo) od al più tardi il 10 germinale (30 marzo), S. M. l'imperatore garantisce a S. M. Cattolica l'integrità del suo territorio di Spagna e la restituzione delle colonie che potessero esserle prese nella guerra attuale; e se la sorte delle armi, insieme alla giustizia della causa che difendono le due alte potenze contraenti, procura risultati d'importanza alle loro forze di terra e di mare, S. M. l'imperatore promette impiegare la sua influenza acciò sia restituita a S. M. Cattolica l'isola della Trinità ed i capitali presi dal nemico con le fregate spagnuole, delle quali s'impossessò prima di dichiarare la guerra.

Art. 7° — S. M. l'imperatore e S. M. Cattolica si obbligano a non far pace separatamente con l'Inghilterra.

Art. 8° — La presente convenzione sarà ratificata e le ratificazioni scambiate nel termine di un mese, e prima se è possibile.

Fatto in Parigi il 14 nevoso anno XIII (4 gennaio 1805).

Fir. D. Decrè. *Fir.* Federico Gravina.

Nota. — L'ambasciatore crede di suo obbligo e di sua sincerità aggiungere la nota seguente:

I trenta vascelli che si domandano potranno essere lesti per l'epoca designata; ma credo che non sarà possibile riunire gli equipaggi necessarii

pel detto armamento e che sarà vie più difficile fabbricare i sei milioni di razioni che sono necessarie per sei mesi di campagna e perciò l'ho dimostrato con maggior ampiezza nella mia nota ed in tutte le conferenze.

Parigi, 5 di gennaio 1805. *Fir.* GRAVINA.

Capiva perfettamente Gravina che malgrado le sue osservazioni e reiterate instanze, se il governo di Carlo IV intendeva accettare la convenzione tal quale, la sua responsabilità davanti al paese ed alla storia era salva. Ma egli prima d'essere ambasciatore era vice-ammiraglio e come tecnico sentiva tutta la confusione e gl'imbarazzi in cui la detta convenzione avrebbe gettato gli arsenali spagnuoli e quindi credette suo dovere porre sotto il trattato la sopra scritta nota, la quale non è una protesta, ma bensì un avvertimento che tende ad illuminare il governo sul passo che sta per fare, è la sua esperienza tecnica che mette per l'ultima volta al servizio del suo paese. (†)

Ed ecco invece il conto che questo governo fa della sua giustissima osservazione:

Ratificazione di S. M. Cattolica scritta di pugno e lettera del principe della Paz e firmata dal re.

« Ratifico questa convenzione e farò in più di quello che si è sti-
» pulato tutto quanto la situazione del mio regno mi permetterà per
» vendicare l'offesa fatta al mio onore ed ai miei vassalli dai sudditi
» dell'Inghilterra.

» Aranjuez, 18 gennaio 1805. Fir. Yo el rey. » (‡)

Il sacrifizio della Spagna era consumato: a Gravina non restava altro mandato che quello di prender parte alla lotta; ricordò al governo la clausola colla quale aveva accettato l'ambasciata. Fu richiamato, nominato comandante in capo della squadra di Cadice, ed il 15 febbraio inalberò la sua insegna sul vascello *Argonauta*.

Villeneuve partito da Tolone il 30 marzo con 11 vascelli, 6 fregate e 2 brigantini si presentò nella notte del 9 aprile davanti a Cadice. Gravina conformandosi agli ordini che aveva dal suo governo salpò immediatamente e si unì colla sua squadra alla francese, con tale pron-

---

† Veggasi se Gravina era quell'entusiasta, pei progetti napoleonici, ch e qualcuno ha voluto far credere.

‡ GÉNÉRAL MATHIEU DUMAS, *Précis des événements militaires*, ecc.

tezza che l'ammiraglio francese gli mandò a dire che *la sua uscita equivaleva ad una vittoria*. (†)

La squadra spagnuola componevasi di 6 vascelli ed una fregata. Le previsioni di Gravina si erano avverate, la Spagna non aveva potuto nel breve lasso di tempo approntare il numero dei legni stipulati. (‡)

La squadra combinata si diresse alla Martinica, ma noi non la seguiremo in tale campagna, la riprenderemo invece al suo ritorno all'altezza del capo Finisterre, contentandoci di ricordare che alla presa del Diamante, la prima lancia che toccò terra fu una di quelle di Gravina.

Il 22 luglio navigava la squadra, forte di 20 vascelli, in tre colonne vento da O.N.O. prua a E. 1/4 N.E con tempo nebbioso, allorchè verso mezzogiorno i bastimenti cacciatori segnalarono al N.N.E ventuna vela. Villeneuve ordinò immediatamente di formar la linea di battaglia mure a sinistra e Gravina ripetè il segnale ingiungendo ai vascelli spagnuoli di situarsi alla testa della linea ed egli stesso, coll'*Argonauta*, si pose a capo fila.

La squadra segnalata era quella dell'ammiraglio Calder composta di 16 vascelli fra cui tre da tre ponti ed altre navi minori e dirigevasi per doppiare la retroguardia dell'armata combinata.

L'ammiraglio francese appena rilevò i nemici sottovento pel traverso segnalò di girare di bordo in poppa per la contromarcia. Gravina, l'occhio fisso sui ripetitori, tostochè scorse l'ordine eseguì il movimento senza aspettare il segnale d'esecuzione per abbreviare l'evoluzione. Coperto l'ultimo bastimento della retroguardia, Gravina incominciò il fuoco con l'avanguardia inglese che per la folta nebbia non aveva conoscenza del movimento operato dagli alleati. Al primo colpo di cannone dell'*Argonauta* gli Inglesi strinsero il vento, per cui le due squadre navigando di conserva impegnarono un combattimento col cannone.

---

† « S. E. l'ammiraglio Gravina ha messo uno zelo e un'attività a sortire da Cadice colla sua squadra ed a riunirsi con quella di S. M. che » non spetta a me a qualificare.....»—Lettera del Villeneuve, 17 maggio 1805.

‡ Villeneuve cinque mesi dopo scriveva a Decrès: «.... l'ammiraglio » Gravina che ha ricevuto tanti elogi per la sua messa alla vela da Cadice, » avrebbe meritato il biasimo più severo per aver preso il mare con dei vascelli » così equipaggiati e così cattivi in sè stessi. Del resto rendo giustizia alla sua » abnegazione: egli solo apprezza la mia posizione e si mostra mio vero » amico.....»

Non pare che si possa incolpare un ammiraglio della cattiva qualità delle navi che il governo pone sotto i suoi ordini.

Il contrammiraglio Magon che comandava la retroguardia francese trovandosi nell'inazione per il minor numero di vascelli ond'era composta la squadra inglese e perchè la retroguardia di questa per causa della evoluzione eseguita trovavasi alquanto discosta dalla linea, formando le due armate un angolo col vertice ai capi fila, segnalò all'ammiraglio comandante in capo la sua posizione domandando ordini. Ma stante la forte nebbia ed il fumo del cannoneggiamento, il suo segnale, ripetuto con difficoltà non arrivò all'ammiraglio che molto tardi.

Il combattimento cominciato alle 5 pom. ebbe termine alle 9 di sera, ora in cui gli Inglesi avendo poggiato si staccarono dalla linea franco-spagnuola.

All'alba dell'indomani mancavano i vascelli spagnuoli *Firme* e *San Rafael* che, in causa di forti avarie nell'alberatura essendo caduti molto sottovento, avevano continuato la lotta tutta la notte fiduciosi di essere soccorsi, ma poi perduta ogni speranza si erano decisi ad ammainare bandiera. La squadra inglese navigava di controbordo alla distanza di circa cinque miglia al vento. L'ordine di dar caccia al nemico non fu dato che a mattinata molto avanzata, ed essendo quindi calmato il vento, non si potè eseguire. Il 24 fu ripresa la caccia, ma con poco frutto, i nemici essendosi allontanati maggiormente.

L'indomani quantunque il vento fosse passato al N.E. e quindi favorevole agli alleati per correre sulla squadra di Calder, il Villeneuve invece fece rotta pel Ferrol.

Col combattimento di Finisterre finì la buona armonia fra gli alleati. Gli Spagnuoli si lamentavano, e con ragione, che avendo essi sostenuto il forte della battaglia avessero dovuto perdere due vascelli mentre i Francesi senza alcuna avaria non erano venuti per nulla in loro soccorso.

Gravina nel suo rapporto sul combattimento di Finisterre non fa la benchè minima allusione e dalla sua penna non esce la più piccola parola di rimprovero o di rammarico, ma il fatto stesso gli fece gravemente riflettere sulla probabile sorte di quell'armata consegnata nelle mani di un così timido capo e la sua coscienza gli dettò l'obbligo di illuminare in proposito il governo di Spagna alla prima occasione favorevole.

Essendo il vento contrario per raggiungere il Ferrol, la squadra ancorò a Vigo il 27 luglio. Avendo lasciato quivi i vascelli spagnuoli *Espana* e *America* ed il francese *Atlas* per riparare le avarie avute nel combattimento, il 31 mise alla vela e mentre la squadra spagnuola (oramai ridotta a due legni soli) che aveva la testa della formazione en-

trava nel Ferrol, la francese dietro ordine del suo ammiraglio ancorava alla Coruña il 2 agosto. (†)

Gravina in un suo dispaccio del 7 agosto dal Ferrol scriveva al primo ministro di Carlo IV:

« In seguito della visita che mi fece il vice-ammiraglio Villeneuve » il giorno stesso della nostra entrata in questo porto per tranquilliz- » zarmi e soddisfarmi circa i motivi che avevano fissato la sua con- » dotta per dirigersi alla Coruña e non seguire le acque di questo le- » gno, mi recai al suo bordo avant'ieri nella mattinata accompagnato » dal mio capo di stato maggiore contrammiraglio D. Antonio de Escaño.

» In tale conferenza oltre di differenti punti in cui ci concertammo » sopra le misure che conveniva prendere per la pronta abilitazione di » queste forze combinate, combinammo ugualmente la maniera con cui » doveva formarsi l'ordine di battaglia e la divisione in squadre, nella » quale, come vedrà V. E., stanno interpolati i vascelli spagnuoli coi » francesi allo scopo che in caso d'incontro con forze nemiche e che » queste intendano dirigere i loro sforzi e principale attacco contro la » avanguardia, centro o retroguardia, gli uni e gli altri abbiano la sod- » disfazione di prender parte alla lotta. Partendo da questo stesso prin- » cipio furono interpolati coll'istessa idea legni dell'una e dell'altra na- » zione nel corpo di riserva e d'osservazione, del quale resto io incari- » cato per sostenere con esso la parte della linea che può essere attaccata » più svantaggiosamente od accorrere ove le circostanze lo esigano. » Segue la nota del riparto in squadre, ma è inutile riprodurla perchè non ha interesse diretto nel nostro racconto.

Dai concerti presi sul *Bucentaure* il 5 di agosto si vede chiaro che le recriminazioni degli Spagnuoli e le critiche di tutti erano giunte alle orecchie di Villeneuve e lo avevano talmente assediato da deciderlo a cambiare l'ordine di battaglia dell'armata costituendo anche un corpo detto di riserva.

Quest'idea era stata lungamente vagheggiata da Gravina perchè la sola che potesse controbilanciare la nuova strategia usata dagli Inglesi; ma se Villeneuve cedeva fino ad introdurre nominalmente qualche innovazione, era però ben deciso ad attenersi alle sue idee in fatto di tattica.

---

† Dalla corrispondenza di Villeneuve si ricava che al momento di entrare nel porto ricevette un ordine perentorio dall'imperatore che gli proibiva di ancorare al Ferrol per cui portò il resto della squadra alla fonda nel seno della Coruña.

Il 13 di agosto mise alla vela l'armata combinata, rinforzata dalle navi ancorate al Ferrol, con direzione al nord; ma stabilitosi vento contrario, Villeneuve ordinò di volger verso Cadice ove ancorò il 20 agosto.

Gravina si diresse immediatamente a Madrid per dar conto dei fatti occorsi e ricevere istruzioni dal governo. In tale circostanza si fece interprete dei sentimenti dell'intera squadra e dei suoi proprii riguardo all' ammiraglio comandante dell'armata dicendo: « Che gli mancava l'e» nergia di volontà, la prontezza d'animo e quello slancio militare che » decide del trionfo ed assicura i successi nei momenti critici; che era » valente e coraggioso, però irresoluto e tardo nel comando, pesando il » pro ed il contro delle cose come chi pesa l'oro: volendo prevedere » tutti i rischi, fino ai più remoti e non sapendo lasciar nulla alla for» tuna. In quanto a perizia ed istruzione, diceva che sorpassava molti » del suo tempo, però affezionato interamente alle teorie e tradizioni » della vecchia scuola di marina, molto difficile ad accomodarsi alle in» novazioni della marina inglese, duro nelle sue idee, inaccessibile quasi » sempre ai consigli che differivano dai suoi principii e dalle sue re» gole. — Diceva infine che Villeneuve, dominato dal timore che l'op» primeva di disgustar l'imperatore dei Francesi e tenendo sempre » fisso il principale incarico che questi gli aveva dato di attendere so» pratutto alla conservazione della squadra e di evitare un trionfo agl'In» glesi, era per questa causa maggiormente timido nelle sue risoluzioni » e che questa timidezza, mal compresa nei suoi motivi, lo teneva già » senza credito nell'armata, mal visto da Spagnuoli e da Francesi » (†).

Questa pittura fedele dello stato delle cose e dell'uomo che un giorno doveva sacrificarli tutti senza scopo, avrebbe dovuto far riflettere i governanti spagnuoli e deciderli a dar un passo ardito atto a prevenire tutti i mali che un tal duce poteva attirare sui legni spagnuoli.

Ed ecco invece quali furono le parole dell'ecc. signor principe favorito di Carlo IV:

« Gli raccomandai che trattenesse per la sua parte come gli fosse » dato l'ammiraglio Villeneuve per evitare ogni combattimento che la » sicurezza di Cadice e l'onore delle armi alleate non rendesse asso» lutamente necessario: gli dissi che in breve sarebbe sostituito Vil» leneuve (‡): che mantenesse bene il segreto, che conservasse sempre » lo stesso accordo che fino allora aveva osservato col detto ammiraglio,

---

† Memorie del principe della Paz.

‡ Equivoca qui il ministro: la sostituzione di Villeneuve non fu decisa che il 17 settembre.

» e che in ogni caso estremo che potesse succedere in quel breve tempo,
» a meno che non fosse una follia. cosa che certamente non doveva aspet-
» tarsi dalla circospezione e timidezza di Villeneuve, lo assistesse co-
» stantemente in modo che il cattivo esito o la perdita di qualsiasi con-
» giuntura favorevole che offrissero le circostanze di danneggiare il ne-
» mico o di frustrarlo nei suoi intenti non potesse attribuirsi a nostra colpa. »

In altre parole e senza tante circonlocuzioni l'ottimo ministro diceva: — Fate in modo che io non abbia noie coll'imperatore dei Francesi, e pel resto tiratevi d' imbarazzo come credete. —

Doveva essere oltremodo soddisfatto Gravina di questa risposta nel riprendere la via di Cadice!

Quivi giunto trasbordò sul vascello *Principe de Asturias* di tre ponti, essendosi aumentata la squadra delle navi pronte al Ferrol ed in Cadice, venendo quindi a risultare l' armata combinata forte di 15 vascelli di linea spagnuoli e 18 francesi.

Nelle istruzioni di Villeneuve eravi che se per caso, al suo ritorno dalla Martinica, avesse dovuto approdare a Cadice, si doveva riunire la squadra di Cartagena e quindi sempre proseguire per Brest. Non avendo egli, dopo il suo arrivo in Cadice, dato più nessun segno di volere eseguire le istruzioni precedenti, il 16 settembre gli furono inviati altri ordini ed insieme a questi giungeva anche la lettera seguente del ministro Decrès per Gravina.

« Parigi, 29 *fructidor* anno XIII (16 settembre 1805).

» Sig. Ammiraglio — Rimetto all' ammiraglio Villeneuve le istru-
» zioni di S. M. sulle operazioni alle quali l' armata combinata è de-
» stinata.

» È di somma importanza che possa dar alla vela senza ritardo, ed
» io so quanto si possa contare sul vostro zelo ed attività.

» È mestieri che tutte le navi portino tre mesi di viveri e vi prego
» a voler concorrere coll'ammiraglio Villeneuve perchè i legni spagnuoli
» che ne avessero una maggior quantità possano passarli sui bastimenti
» francesi in modo che tutta l' armata sia ugualmente fornita.

» Gl' interessi delle due potenze sono talmente comuni che non si
» può titubare a dividere i mezzi di cui si può disporre; d'altra parte
» ho fatto fare considerevoli provviste sopra tutti i punti dove è possi-
» bile che tocchi l' armata combinata.

» S. M. ha visto con viva soddisfazione la condotta brillante che voi,
» sig. ammiraglio, e tutta la squadra spagnuola ha tenuto nel combat-

» timento del 3 *thermidor* (22 luglio). S.M. non si esprime mai sopra
» quello che vi riguarda che con le dimostrazioni di una particolare
» stima. S.M. conta essenzialmente sopra il vostro zelo, il vostro talento
» e sopra il vostro valore conosciuto.

» Ricevete, ecc. — *Il ministro della marina e delle colonie* (firmato):
» DECRÈS. » (†).

Infatti Napoleone aveva un'ottima stima di Gravina, sia perchè conoscendolo personalmente aveva potuto apprezzarlo, sia ancora per i rapporti che riceveva da persone imparziali: e dopo il combattimento di Finisterre così si esprimeva scrivendo a Decrès in data 11 agosto:

«..... che Villeneuve, a cui non manca talento, è molto tardo nel
» prendere una risoluzione; che se avesse fatto il movimento che indi-
» cate avrebbe salvato i vascelli spagnuoli e preso bastimenti inglesi
» ed il risultato sarebbe stato completo; che Gravina al contrario è
» tutto genio e decisione nel combattimento, e se Villeneuve avesse avu-
» to queste qualità il combattimento sarebbe stato il più brillante pos-
» sibile..... » (‡).

Le nuove istruzioni mandate a Villeneuve si possono desumere dalla seguente lettera dell' imperatore.

« Saint-Cloud 17 settembre 1805.

» Sig. Decrès — Vi rimetto i vostri dispacci; dal loro contenuto ri-
» sulta che sono trascorsi 15 giorni e la riunione con la squadra di Car-
» tagena non si è verificata; che l'ammiraglio Villeneuve la considera
» pericolosa e che trovasi presso a poco bloccato da 11 vascelli inglesi. Vo-
» glio che la mia squadra parta, vada a Napoli e sbarchi in un posto qua-
» lunque il corpo di truppa che tiene a bordo perchè si riunisca all'e-
» sercito di Saint-Cyr.

» Potrebbe impossessarsi di un vascello inglese e d'una fregata russa
» che trovansi colà.

» Resterebbe nelle acque di Napoli il tempo necessario per fare tutto
» il male possibile al nemico e per intercettare il convoglio che pensa
» condurre a Malta; realizzata questa spedizione, la squadra tornerebbe
» a Tolone dove troverebbe quanto le necessiterebbe per approvvigionarsi
» ed abilitarsi.

» La permanenza di una squadra così considerevole in Tolone pro-
» durrà risultati incalcolabili e chiamerà colà una poderosa forza nemica.

---

† Archivio della Marina Spagnuola.

‡ DUMAS, *Précis*, ecc.

» Questo è il partito migliore che si può trarre da questa squadra nelle
» circostanze presenti.

» Credo poi che vi sieno due cose da fare: prima, mandare un cor-
» riere straordinario all' ammiraglio Villeneuve per ingiungergli che ese-
» guisca tale movimento; seconda, come la sua eccessiva pusillanimità
» sarà ostacolo acciò lo intraprenda, manderete per sostituirlo nel comando
» l' ammiraglio Rosilly che porterà ordini all'ammiraglio Villeneuve per-
» chè si presenti in Francia a dar conto della sua condotta.

» Se l' ammiraglio Rosilly trova la squadra ne prenderà il comando;
» se non la trova, ciò non è da prevedersi, dovrà dirigersi a Tolone per
» prendere ugualmente il comando della squadra a suo tempo..... » (†).

In seguito alla lettera del ministro francese Gravina indirizzò al principe della Paz il seguente dispaccio:

« Ieri mattina verso mezzogiorno l' ammiraglio Villeneuve mi conse-
» gnò un piego del ministro della marina Decrès che aveva in quel mo-
» mento ricevuto da Parigi.

» Mi recai quindi al suo bordo per conferire con lui sul contenuto e mi
» disse gli ingiungevano, come a me dicevano, che partisse prontamente
» approvvigionando le navi con tre mesi di viveri e che gli ordinavano di
» domandare il mio aiuto.

» Mi manifestò che dovevamo passare nel Mediterraneo, riunirci la
» squadra di Cartagena e proseguire avanti: che gli dicevano che se tene-
» vamo truppe spedizionarie le potremmo lasciare a Livorno alla regina
» d' Etruria e che incrociando in quei mari riceverebbe nuove istruzioni.

» Gli risposi che per parte mia, secondo gli ordini della mia corte, stavo
» pronto a seguirlo con i 14 vascelli, compresi il *Rayo* e *San Justo* che
» erano lesti e che oltre a questi, dentro tre o quattro giorni, potrebbe pro-
» babilmente essere riattato il *Santa Ana* il quale nei giorni scorsi era
» uscito dal bacino; in quanto ai viveri che gli mancavano pel comple-
» mento dei tre mesi, mi desse la nota, che di tutti i generi di essi che si
» trovassero nel nostro deposito di viveri disporrei perchè gli fossero ri-
» messi.

» Gli manifestai che truppe spedizionarie non avevamo a bordo della
» nostra squadra, poichè, com'egli sapeva, d'accordo col generale Lau-
» riston, avevamo imbarcato solo parte di essa in sostituzione della gente
» che ci mancava....

» Parlammo in seguito delle difficoltà della partenza trovandosi in
» vista una squadra altrettanto forte quanto la nostra e più, considerando

---

† Dumas, *Précis*, ecc.

» il suo cresciuto numero di vascelli a tre ponti, i quali in limitato spa-
» zio racchiudono molta potenza, che con vento all'Ovest, bordeggiando,
» non era possibile in un giorno con 6 ore di marea favorevole uscisse
» tutta la squadra, e con levanti, che sogliono essere rari, erano poi
» contrarii alla nostra rotta, che quindi conveniva aspettare un'occasione
» favorevole: o che i nemici, per qualche temporale, si allontanassero
» dalla vista o che i venti ci propiziassero una partenza opportuna.

» Per parte mia gli dissi che ero pronto a partire quandegli l'avesse
» fatto, come lo avevo fino allora eseguito. Ho avvertito di questa cir-
» costanza il mio capo di Stato Maggiore D. Antonio Escaño, affinchè si
» diano alla squadra gli ordini convenienti allo scopo di essere pronti di
» tutto per una prossima partenza. »

Fin qui il marinaro: sentiamo ora l'uomo politico:

« In conseguenza del su esposto debbo ora far presente a V. E. che
» entrando nel Mediterraneo, dovendo passare per Livorno, e potendo in
» quel frattempo dichiararsi la guerra continentale, è probabile l'incontro
» di forze russe: potrebbero poi i francesi, a seconda dei successi di guerra,
» voler entrare nei porti di Napoli e Sicilia e convenire ad essi di com-
» mettere ostilità verso quei regni, e trovarsi forze inglesi per impedirlo.
» La nostra separazione dai francesi diminuendo le loro forze, la supe-
» riorità resterebbe ai nemici e noi ci troveremmo compromessi. »

Se Gravina che ignorava la seconda parte delle istruzioni dell'imperatore l'avesse conosciuta non avrebbe potuto meglio giudicare la situazione.

Nella sua lettera ricorda che trovandosi a Parigi in qualità d'ambasciatore aveva passato una nota al signor di Talleyrand domandando gli rispondesse al quesito: « Se qualche potenza si dichiara contra la Francia in che conto deve tenerla la Spagna? » Il detto ministro con sua nota del 20 decembre rispondeva in questi termini:

« Si pendant la guerre actuelle quelque autre puissance que l'Angle-
» terre venait à se déclarer contre la France S. M. I. consent que l'Espa-
» gne continue de rester neutre à l'égard de cette nouvelle puissance. »

« Quantunque (continua Gravina) quest'articolo sia preciso, siccome
» può accadere che uniti coi francesi incontriamo in mare forze inglesi
» unite con quelle di potenza neutrale od amica nostra, con cui i francesi
» sono in guerra, e questi potrebbero anche entrare in porti amici e voler
» commettere ostilità, e nel non prendere noi parte all'azione diminui-
» rebbe le loro forze, per questi casi desidero e spero che V. E. in rispo-
» sta al su esposto mi prevenga e mi dia le istruzioni ed ordini che giu-
» dicherà convenienti.

» Come i francesi, particolarmente, non sono ancora completamente
» forniti di viveri e conviene aspettare il tempo opportuno per la partenza
» è molto probabile che mi giunga qui la risposta di V. E. che anelo
» molto per la miglior riuscita della mia missione. »

Gravina domandava e sperava una risposta categorica tale da servirgli di guida sicura per la nuova campagna. La risposta venne in data 2 di ottobre e merita essere riprodotta come saggio della bontà acrobatica del Principe della Paz:

« V. E. fa giuste riflessioni sopra quel che può accadere in simile
» campagna negl'incontri con le squadre inglesi alle quali possono tro-
» varsi unite quelle di Russia o d'altre potenze con cui noi stiamo in
» pace, e se ciò succedesse, desidera V. E. che io la prevenga del come
» avrà da regolarsi.

» Tutto questo lo so e di tutto tratto con l'Imperatore per evitare
» il compromesso che potrebbe risultare se i russi e gl'inglesi con gli ita-
» liani resistessero alle nostre forze. Però avendoci assicurato S. M. I. che
» ci considererebbe come neutrali, non è da aspettarsi che ci porti a com-
» promettere in azioni per cui il nostro onore ed i nostri trattati restas-
» sero esposti alla critica delle altre nazioni. Vada pure V. E. compor-
» tandosi come lo ha fatto fino ad ora per combattere i nemici. »

Se l'armata alleata riusciva ad entrare nel Mediterraneo si comprende facilmente che con simili istruzioni l'ammiraglio spagnuolo sarebbe stato sacrificato al minimo aggrottare di ciglia dell'imperioso Corso, o d'altro potente sovrano.

Il conte di Campo Alange ambasciatore di Spagna a Lisbona in quel frattempo spediva per la seconda volta avviso a Gravina di certe voci che correvano riguardanti un attacco che gl'inglesi intendevano dirigere contro le navi alleate nella stessa rada di Cadice.

Quantunque egli giudicasse questo tentativo come poco probabile, pure ne prevenne Villeneuve e di comune accordo furono prese delle misure preventive di sicurezza.

Il 7 ottobre l' ammiraglio francese alzò il segnale di prepararsi a mettere alla vela e nello stesso tempo riunì un consiglio formato dai comandanti più anziani delle due squadre.

Per parte dei francesi v'intervennero i contrammiragli Dumanoir e Magon, i capitani di vascello Cosmao, Maistrat, Villagris e Prigny.

Gli spagnuoli furono i vice-ammiragli Gravina ed Alava, i contrammiragli Escaño e Cisneros, i brigadieri Galiano e Churruca.

La discussione non fu delle più pacifiche; tutti questi uomini covavano in fondo al cuore acrimonie, recriminazioni di torti o veri o sup-

posti; poco fiduciosi nei loro mezzi d'azione, demoralizzati prima ancora d'agire, privi di quell' entusiasmo che Napoleone tentava invano di far entrare nei loro animi. Gli spagnuoli preoccupati più dall'interesse del loro paese, che vedevano ingolfato suo malgrado in un'impresa la quale non sonava che rovina, anzichè della riuscita dei disegni bellicosi dell'imperatore, si opposero al progetto di partenza. Ne nacque una discussione vivissima fra il contrammiraglio Magon ed il brigadiere Galiano che avrebbe degenerato in contesa se non fosse stata troncata a tempo. Villeneuve ammalato fisicamente e moralmente, irritato da un' opposizione così vivace, si lasciò sfuggire parole aspre ed inconsiderate. Gravina sentì che era di suo dovere, come capo della squadra spagnuola, d'intervenire e rivoltosi a Villeneuve in modo educato ma freddo gli rispose: « Signor Ammiraglio, sempre che gli spagnuoli operarono con » squadre combinate furono i primi ad entrare al fuoco, questo lo ab» biamo dimostrato recentemente a Finisterre. »

Il modo e la frase di Gravina e l' alta considerazione in cui era tenuto da tutti fecero ricordare ai membri del consiglio che erano lì per prendere delle risoluzioni e non per accapigliarsi. La discussione procedette più regolare e fu stabilito in massima di partire al primo momento favorevole, ritenendosi per tale quello in cui i nemici avrebbero diviso le loro forze, sia per causa di fortunale, sia per proteggere il loro commercio.

Gravina in due suoi dispacci datati del 13 e del 15 ottobre dimostrava lungamente e partitamente al governo le difficoltà ed i rischi di una partenza con una forza così imponente a fronte.

Il principe della Paz gli aveva rimesso un ordine per l'ammiraglio Salcedo che comandava la squadra di Cartagena perchè questi mettesse alla vela e cercasse di attrarre a sè una parte delle forze inglesi, ma Gravina, riconoscendo la poca probabilità di simile combinazione, non gli diede corso.

Villeneuve saputo per caso l'arrivo dell'ammiraglio Rosilly a Madrid decise di partire prima che questi giungesse a Cadice e quindi il 18 Gravina dirigeva la seguente lettera al primo ministro:

« L' ammiraglio Villeneuve fra le cinque e le sei di sera venne a » bordo di questo vascello per parteciparmi che pensava dar alla vela » e desiderava sapere se la nostra squadra stava disposta in modo da » poterlo eseguire: gli ho risposto che conformandomi alle istruzioni che » tenevo da V. E. essa è lesta e provvista di tutto per seguire i movimenti » della squadra imperiale; ciò saputo ritornò al suo bordo ed alzò il se» gnale di prepararsi a far vela, che io feci ripetere immediatamente. »

Alle 6 di mattina del 19 cominciò ad uscire dal porto di Cadice la squadra combinata, ma il vento essendo calmato, solo alcuni legni riuscirono a tirarsi in rada.

Il 20 a mezzogiorno tutta l'armata era al largo con vento fresco dal 4° quadrante; alle 3 formata in 5 colonne mise la prua verso lo stretto di Gibilterra, nello stesso momento essendosi scoperte quattro fregate nemiche, alcuni legni della squadra d'osservazione ebbero ordine di dar caccia. Al tramonto i legni cacciatori richiamati segnalarono una colonna di 18 vascelli nemici.

Sopraggiunta la notte, verso le 9, la squadra inglese eseguì segnali a colpi di cannone e dall'intervallo che risultò fra il lampo ed il colpo si riconobbe essere essa a circa 2 miglia dalla squadra combinata.

Gravina fece segnalare all'ammiraglio francese che conveniva formar la linea di battaglia sulle navi più sottoventate e questi ordinò immediatamente l'evoluzione senza soggezione di posto.

All'alba del 21 ottobre la squadra nemica era in vista al vento, per cui il comandante in capo segnalò la linea di battaglia mure a dritta ordine naturale: appena disegnata la linea, vedendo che gl'Inglesi divisi in due colonne si dirigevano sul centro e retroguardia, il Villeneuve ordinò alla squadra di girar di bordo in poppa ad un tempo e di stringere successivamente il vento mure a sinistra, cominciando dal legno di testa. Il vento essendo molto leggero, le navi che camminavano a vento largo si aggrupparono ed alcune caddero sottovento.

In questa formazione l'armata alleata ricevette l'urto delle colonne inglesi.

Non starò a descrivere la battaglia già molto conosciuta e maestrevolmente tratteggiata dagli egregi storici che se ne occuparono; mi soffermerò solo su ciò che interessa l'ammiraglio spagnuolo.

I nostri lettori ricordano che al Ferrol era stata decisa l'istituzione di una squadra di riserva e d'osservazione sotto gli ordini di Gravina allo scopo di soccorrere la parte della linea più minacciata. Ora tale squadra per corrispondere al suo còmpito avrebbe dovuto trovarsi fuori linea ed al vento, invece noi la troviamo allineata con le altre navi e quindi nell'impossibilità di adempiere alla sua missione.

Thiers dice che alla formazione della linea di battaglia Gravina domandò di manovrare con indipendenza e che l'ammiraglio francese glielo negò ordinandogli di mettersi immediatamente in linea.

« A tutta la squadra, dice Thiers, furono visibili i segnali, ed il » contrammiraglio Magon, uomo di doti non inferiori al Gravina, nel ve- » dere agli alberi dei due ammiragli la domanda e la risposta, esclamò

» che il fatto era un grave errore e se ne mostrò vivamente preoc-
» cupato, senza però scoprire agli ufficiali dello stato maggiore il suo
» pensiero. »

Questa è pura poesia: Magon è morto combattendo, quindi nessuno può sapere quali fossero i pensieri che ruminava prima dell' azione; del resto di questo segnale non parla nè Villeneuve nel suo rapporto nè Escaño capo di stato maggiore di Gravina, infine non trovasi accennato nei libri dei segnali delle fregate mentre esistono tutti gli altri.

Avrebbe quindi ragione l' inchiesta francese che biasima Gravina perchè senz'ordine venne a mettersi in linea con le altre navi? Mai no.

La squadra di riserva era in linea perchè così aveva stabilito il comandante in capo. Dal giorno in cui tale squadra fu formata non erasi mai parlato di lasciarla agire indipendentemente, ne risulta quindi che il suo posto dovea essere alla testa della linea di battaglia perchè con un giramento di bordo in poppa od in prua avrebbe potuto immediatamente portarsi ai punti minacciati.

Ma vi è di più: prima della partenza Villeneuve stabilisce l'ordine di battaglia sopra *una sola linea* e per il rimanente delle istruzioni di combattimento ripete quello che diede alla partenza da Tolone, le quali possono riassumersi così:

« Se il nemico si trova sottovento a noi, formata la linea di batta-
» glia, poggeremo sopra di lui ad un tempo. Ogni bastimento attacca
» quello che tiene di fronte nella linea nemica e non deve titubare ad
» abbordarlo se le circostanze lo favoriscono. Farò pochi segnali, però
» tutto spero da ogni comandante. Quegli che non si trova al fuoco non
» sarà al suo posto.....

» Se al contrario il nemico si presenta al vento nostro e manifesta
» l'intenzione di attaccarci dobbiamo aspettarlo in una linea di battaglia
» serrata... probabilmente egli cercherà circondare la nostra retroguardia
» o tagliar la linea ed attaccare i legni separati con gruppi de' suoi
» bastimenti per accerchiarli e vincerli; in tal caso un comandante deve
» trovare in sè stesso, nel suo slancio, nel suo amor di gloria, l'inspira-
» zione che lo deve guidare senz'aspettare i segnali dell'ammiraglio che
» impegnato nel combattimento si trova avvolto dal fumo... (†) »

Se avesse voluto tenere una forza fuori linea lo avrebbe accennato tracciandone gli obblighi; ma tale non era la sua intenzione poichè lo stesso giorno scriveva al ministro Decrès:

---

† Dumas, *Précis*, ecc.

« Non ho il mezzo nè il tempo di adottare un'altra tattica coi co-
» mandanti ai quali sono confidati i vascelli delle due marine. Sono con-
» vinto che tutti terranno il loro posto, ma nessuno saprebbe prendere
» una determinazione ardita (†). »

Era quindi razionale che al segnale di formar *la linea di battaglia ordine naturale* Gravina avesse situato la sua squadra alla testa della formazione e pel giramento eseguito, la stessa squadra formasse la retroguardia dell'armata, fatto riconosciuto come naturale da Villeneuve, da Escaño ed altri nei loro rapporti.

Gravina mettendosi in linea non fece per conseguenza altro che obbedire alle istruzioni dell'ammiraglio, e tanto s' attenne alle dette istruzioni che un momento prima del combattimento segnalò alle sue navi di serrare le distanze e stringere bene il vento.

Rotta la linea il *Principe de Asturias* che portava l'insegna di Gravina è assalito dai vascelli *Defiance* e *Revenge* della colonna di Collingwood, che situandosi uno per lato lo cannoneggiarono a breve distanza. Il *San Ildefonso* corre in soccorso del suo ammiraglio mentre che il *Dreadnought*, il *Polyphemus* ed il *Thunderer* vengono successivamente a rinforzare l'attacco.

Il *Principe*, circondato da 5 vascelli inglesi, lancia torrenti di ferro dalle sue tre batterie. Gravina colpito da un pezzo di mitraglia nel gomito sinistro cerca sostenersi ancora sul casseretto, ma in breve sopraffatto da atroci dolori cede il comando al contrammiraglio Escaño. Questi mentre dalla coverta rianima i combattenti è ferito in una gamba, ma non vuole abbandonare il posto; solo dopo insistenti preghiere dei suoi aiutanti acconsente a scendere in corridoio per farsi bendare e quindi appoggiato a due marinari riprende il suo posto.

La lotta ineguale che sostiene con tanto valore la nave ammiraglia spagnuola attira in suo aiuto il *San Justo* ed il *Neptune* (francese). Colle poche vele che gli avanzano il *Principe* rompe il cerchio di fuoco che lo circonda, chiama la fregata *Thémis* che sotto il fuoco degli Inglesi lo prende a rimorchio.

Sono le 5 $^1/_2$ p. m., una parte delle navi alleate hanno ammainato bandiera, il *Bucentaure* si è reso, la battaglia è perduta. Gravina ordina si alzi il segnale di *riunione generale e assoluta* e fa dirigere per Cadice. Lo seguono il *Pluton*, *Neptune*, *Argonaute*, *Indomptable*, *San Leandro*, *San Justo e Montañes*. Gl'Inglesi cercano, ma invano, di impedire questa ritirata e le dette navi riescono a raggiungere la fonda.

---

† La Gravière, *Guerres maritimes*, ecc.

L'indomani Gravina ordinò la riunione di tutti i comandanti delle navi presenti per concertare sul miglior partito che si poteva ricavare dalle forze riunite per soccorrere i legni disalberati che stante il cattivo tempo sarebbero venuti alla costa.

« .... (†) si convenne che mentre continuava il temporale che imper-
» versava, non si poteva in nessun modo dar alla vela... però che pas-
» sando il vento al N. O. l'interesse reciproco esigeva che, riparate alla
» meglio le avarie, si mettesse alla vela per favorire le navi scoperte ed
» attaccar le scorte che fossero in forze superiori.

» In conseguenza di questa risoluzione ho dato questa mattina gli
» ordini corrispondenti perchè tutti i bastimenti che possono uscire lo
» eseguiscano immediatamente, poichè secondo le indicazioni delle vigie,
» si trovano vicini alla costa, come io lo pensavo, fra gli altri legni, il
» *Santa Ana* e *Neptuno* nostri. Al *Bucentaure*, che sembra abbia toccato
» sulla scogliera prossima alla punta di San Sebastiano, ho spedito quanti
» palischermi ho potuto riunire per salvar la gente ed ho fatto approntare
» 4 barche cannoniere per impedire al nemico d'incendiarlo.

» Si sta soccorrendo anche l' *Algesiras* e V. E. può star sicuro che
» nulla si trascurerà per dargli aiuto, così a quanti si presenteranno alla
» vista. »

I bastimenti che uscirono quel giorno furono i vascelli *Asis*, *Montañes e Rayo* spagnuoli, ed i francesi *Pluton*, *Neptune*, *Héros* colle fregate, e riuscirono a salvare il *Santa Ana* ed il *Neptuno*.

Mortale doveva essere la ferita riportata da Gravina. Si trattò di amputargli il braccio, ma presentandosi alcuni segni di miglioramento i medici concepirono la speranza, di risparmiargli tale dolorosa operazione; ma ben presto svanirono queste speranze, aggravossi il male ed il 9 di marzo del 1806 mancò ai vivi nel quarantanovesimo anno d'età.

Raggiunse la più alta dignità militare: promosso alcuni giorni prima ad ammiraglio (capitan generale della *Armada*) le insegne dell'alto grado

---

† Lettera del contrammiraglio Escaño in data 23 ottobre 1805 al principe della Paz.

Che il signor Thiers attribuisca tutto il merito dell' uscita al comandante del *Pluton* si può comprendere, ma che La Gravière anche lo sostenga è strano; perciò ho riportato appunto questo brano di lettera onde si vegga chiaramente da chi partì l'iniziativa. Il comandante Cosmao davanti ad un vice-ammiraglio dell'armata alleata non poteva permettersi un'iniziativa di simil genere, e se alcuni legni furono ripresi dagli alleati, il merito ne è dovuto agli ordini di Gravina.

formarono la corona che la Spagna addolorata posò sul feretro del generale in capo della squadra spagnuola a Trafalgar.

Agli occhi di un giudice imparziale Gravina rappresenta l'incarnazione del più perfetto ideale dell'ufficiale di marina.

Egli non è ostinato e timido come Villeneuve: nei suoi rapporti non si vanta come Tourville: non impicca un collega pel sorriso d'una cortigiana, salva invece i prigionieri francesi dal furore dei Tolonesi.

Gravina è modesto senz'essere umile, coraggioso senz' essere temerario, prudente senz'essere timoroso; istruito, marinaro provetto, buon tattico, fino osservatore, dotato di mente chiara, di sangue freddo nel pericolo, gentiluomo nel tratto, cavalleresco nei modi, leale e franco con tutti, ammirato, amato e rispettato da quanti lo conobbero.

In una modesta nicchia, nella chiesa del Carmine in Cadice, riposano i resti mortali di colui che dovrebbe esser preso a modello da tutti i giovani che si slanciano nell'avventurosa carriera del mare.

A. De Orestis.

L'ISTMO DI DARIEN E LA VALLE DELL'ATRATO

CONSIDERATI

IN RELAZIONE ALL'ESEGUIMENTO DI UN CANALE INTEROCEANICO.

MEMORIA

letta dal Luogot. Fed. Collins U. S. N.
nell'Accademia di Annapolis.

Debbo prima d'ogni altra cosa giustificare la scelta del presente argomento facendo valere la ragione che mi induce a discorrere oggi di una questione tanto antica, giacchè sono più di trecento anni ch'essa figura in prima linea tra quelle che si agitano per il mondo. E la ragione è duplice: in primo luogo, ad onta di tutto quello che è stato scritto intorno ad un tale argomento, lo scopo da raggiungersi rimane ancora intatto perchè l'istmo rimane tuttavia intero, e chi vuol navigare il gran mare del sud non può fare altro che seguire la stessa via tenuta dai primi navigatori; in secondo luogo, ad onta di tutti i precedenti tentativi, soltanto negli ultimi quattro anni l'esplorazione dell'istmo è stata eseguita in modo soddisfacente.

Quanto al primo punto, per la formidabile natura dell'intrapresa, non è per avventura da far le meraviglie che la effettuazione del canale sia ancora di là da venire; ma è inesplicabile che siasi lasciato tanto a lungo inesplorato l'angusto spazio di terra che solo può fornire i dati necessarii per risolvere il problema. La cosa, per quanto sembri straordinaria, non è però meno vera; sei anni fa il territorio dell'istmo di Darien, a levante della ferrovia del Panama, era, può dirsi, una *terra incognita* e, secondochè veniva affermato da eccellenti autorità, in tutte le biblioteche del mondo non esistevano affatto materiali da poterne dedurre, anche approssimativamente, il miglior tracciato di un canal navigabile attraverso l'istmo. (†)

---

† Rear Admiral C. H. Davis, U. S. R., *Report to United States Senate on Interoceanic Railroads and Canals.*

Colla esposizione che qui imprendo a fare dei risultati ottenuti dal comandante Selfridge nella sua recente esplorazione mi propongo dimostrare essere omai stata colmata quella lacuna, onta secolare per la umana intelligenza.

Nel considerare il carattere dell' istmo di Darien (†) rapporto all'eseguimento di un canale navigabile si ravvisa subito che il raggio delle ricerche viene limitato dall' assoluta necessità di avere un porto capace e ben riparato, come punto di partenza sull'Atlantico, in vicinanza dei tre grandi golfi che si addentrano nella sua costa orientale.

Dalla parte del Pacifico sono stati proposti diversi punti, tutti però come sbocchi di linee provenienti o dal golfo di San Blas, o dalla baia di Caledonia, o dal golfo di Darien, nelle quali località soltanto può trovarsi un ricovero contro i grossi mari che si frangono su quelle coste rocciose al soffiare degli alisei.

La più settentrionale delle linee che partirebbero da questi tre punti, cioè quella di San Blas, ha sempre richiamato in modo speciale l'attenzione, perchè traverserebbe l'istmo nella sua parte più stretta; più di un esploratore ha tentato di percorrerla, ma tutti ne sono stati distolti dall' attitudine ostile degl'indigeni che abitano la costa settentrionale, cosicchè prima del comandante Selfridge le sole notizie che si avevano del detto territorio erano quelle ricavate dalla esplorazione eseguita nel 1864 sotto la direzione del Sig. F. M. Kelley di Nuova York.

La linea da lui studiata si stacca dalla costa del Pacifico, alla foce del Chepo o Bayamo, segue per circa dodici miglia il corso di questo fiume, fin dove cioè esso è navigabile, ad acque alte, per i più grandi bastimenti, poscia corre diretta verso tramontana sino a raggiungere il golfo di San Blas; per il passaggio delle Cordiliere egli proponeva una galleria sotterranea lunga sette miglia.

A prima vista si riceve una favorevole impressione di questa linea per la brevità del taglio occorrente, il quale non supererebbe ventisei miglia; ma riflettendo che una buona parte di questa lunghezza dovrebbe essere scavata in galleria, anche secondo i rilievi del signor Kelley (i quali però debbono necessariamente essere difettosi perchè le altezze furono in gran parte prese soltanto col barometro aneroide), si vede subito che l'opera riuscirebbe troppo costosa per poterla effettuare.

---

† Stimo conveniente di comprendere sotto questa denominazione l' intero territorio dell'istmo a mezzogiorno o a levante della ferrovia del Panama.

Aggiungasi che recenti e più accurate indagini hanno dimostrato essere una tal linea molto meno propizia di quello che avevano supposto i suoi primi esploratori.

Riporterò qui le parole stesse del cap. Selfridge sulla esplorazione da noi fatta di questa linea: « I fiumi principali che si scaricano nel golfo di San Blas sono il Mandinga, il Nercalagua e il Carti. Il Mandinga è il più grande sulla costa dell'Atlantico, fra il Chagres e l'Atrato, e la sua vallata fu il principale oggetto della nostra ispezione. Il corso del Nercalagua, che è più retto, fu altresì da noi rilevato colla livellazione fin quasi a 16 miglia dalla sua origine. Non entrerò nei particolari di tali rilevamenti, che furono felicemente compiuti malgrado le piogge torrenziali del mese di maggio, delle quali i più vecchi abitanti dell'istmo non ricordavano altre maggiori. La parte più depressa della vallata del Mandinga diventò una vasta palude, della profondità di due a sei piedi di acqua. In alcuni luoghi si affondava nella melma fino alla cintura: dei rivoli diventarono fiumi da passarsi a nuoto; i ponti che avevamo stabiliti furono portati via, e qualche volta ci occorse perfino di doverci arrampicare sugli alberi e passarvi una intiera notte per salvarci da un istantaneo aumento delle acque. Per fortuna gli abbassamenti di queste erano solleciti, ed ogni volta riprendevamo subito i nostri lavori per interromperli di nuovo con incomodo sempre maggiore, perchè ogni successiva escrescenza lasciava il terreno in condizione peggiore della precedente. In tale stato di cose i nostri animali non ci servivano a nulla, e le provviste dopo essere state trasportate in un battello fin dove si potè arrivare rimontando la rapida corrente del fiume, fu necessario portarle a spalla d'uomini per miglia e miglia, attraversando una contrada dove il passo si muoveva a stento sopra erte rocciose e sdrucciolevoli per la umidità, o si dovevano guadare torrenti e paludi. La spedizione traversò lo spartiacque il giorno 7 giugno, alla massima elevazione di 1142 piedi. Fu raggiunto l'obbiettivo, cioè il punto di congiunzione dei due fiumi Marmoni e San Josè, lo stesso precedentemente raggiunto dagl'ingegneri del Sig. Kelley e si riconobbe che essi nel fissare la posizione del detto punto avevano commesso un errore soltanto di mezzo miglio, lo che deve essere ritenuto come prova eccellente della esattezza dei loro rilevamenti, essendo eglino partiti dalla costa del Pacifico con un errore iniziale maggiore o minore, mentre il nostro punto di partenza venne determinato in modo assoluto con osservazioni astronomiche.

» Il magnifico porto di San Blas, la brevità della linea e l'aspetto generale dell'interno della contrada veduta dal mare ci avevano fatto gran-

demente sperare che ivi avremmo trovato il terreno adattato pel felice compimento della nostra missione.

» Ma proseguendo i rilievi ci dovemmo accorgere che sebbene quel terreno s'innalzasse fino ad una certa distanza più gradatamente che non quello di altre linee raggiungeva peraltro una elevazione tale da esigere assolutamente una galleria sotterranea. Il profilo ci dette una galleria di dieci miglia fra i due punti di 160 piedi di elevazione (†): per le rimanenti sedici miglia la profondità della escavazione non supererebbe in media i sessanta piedi. Ma una galleria di dieci miglia farebbe aumentar troppo, a mio avviso, la spesa, del resto già tanto imponente, della costruzione di quella linea per poterla dichiarare effettuabile. »

Gl'indiani che abitano quella regione non ci opposero affatto l'ostilità di cui, come abbiamo sopra indicato, si erano lamentati i primi esploratori; sembravano anzi guardarci senza dispiacere o sospetto, non spiavano mai le nostre operazioni sulla spiaggia, e si recavano liberamente a bordo de' nostri bastimenti dove facevano prova di non poca sagacia per lucrare dei soldi vendendo banani ed ananassi. Secondo me essi sono la migliore razza che viva nell'istmo, e sebbene di piccola statura, hanno un portamento disinvolto e vigoroso che è assai attraente.

Non abitano dentro terra, ma con molto accorgimento sonosi stabiliti nelle belle isole coralline che guarniscono il loro splendido golfo; ivi all'ombra di graziosi palmizi di cocco godono di un clima fresco e delizioso, assai difficile a trovarsi altrove nei tropici. Le isole peraltro bastano appena per le abitazioni; perciò gl'indiani sono costretti di procacciarsi in terra ferma lo spazio necessario per le loro piantagioni, che hanno stabilite nelle fertili vallate del Mandinga e del Nercalagua, dov'essi con poca fatica raccolgono in abbondanza quelle frutta tropicali che presso loro sono il sostegno della vita. Il movimento di questi indiani framezzo alle loro abitazioni insulari rende una lontana immagine di quello di Venezia, colla differenza che invece della tetra gondola veggonsi quivi leggieri e graziosi canotti guidati con un solo remo, nel maneggio del quale gl'indiani non sono meno abili dei famosi loro confratelli della Laguna.

---

† Il cap. Selfridge stabilisce come criterio fondamentale che il lavoro a galleria sotterranea sarebbe meno costoso di quello a taglio aperto alla profondità di 190 piedi e più.

Questo criterio ha subìto qualche modificazione nel caso della linea Napipi-Doguado per ragione dell'innalzamento estremamente ripido della cresta dello spartiacque in quel punto.

Vedasi più innanzi il prospetto dei calcoli relativi a detta linea.

Consideriamo ora l'altra linea che viene subito dopo per ordine geografico, cioè quella propriamente detta « linea di Darien. » I comodi porti che vengono offerti alle due estremità di questa linea, dalla baia di Caledonia (†) e dal Golfo San Miguel, hanno di buon'ora richiamato l'attenzione di coloro che si sono occupati di progetti pel canale e molti si sono studiati di scoprire una linea di congiunzione tra quei due punti. Ma non occorre di dover qui entrare nei particolari di queste esplorazioni: molti serbano ancor viva la memoria dei patimenti sofferti da Strain e dai suoi eroici compagni nel malaugurato tentativo da essi fatto nel 1854; mi basterà dire che tutti gli esploratori di questa linea, eccettuato uno solo, sono stati concordi nel condannarla. Pur tuttavia le informazioni da essi fornite non furono abbastanza estese e precise da non lasciar dubbio alcuno intorno alla questione; talchè le pretese scoperte di quell'uno, il Dr. Cullen, sono state anche recentemente, cioè nell'anno 1867, credute degne di seria considerazione.

Quell'originale, che dichiarava di aver più volte eseguito direttamente la traversata tra la baia di Caledonia (†) e il golfo di San Miguel, pubblicò un'opera illustrativa de' suoi importanti viaggi e scoperte, la quale produsse molta impressione perchè esponeva nel modo il più assoluto il calcolo della spesa per l'apertura di un canale lungo la detta linea, con veduta prospettica a volo d'uccello del lavoro, come sarebbe risultato dopo compiuto, ed in cui si vedono i maggiori corsi d'acqua scaricarsi nel canale, senza che v'apparisca verun ostacolo o difficoltà di chiuse o gallerie; la impressione fu tanto profonda da trarre in inganno, fino ad un certo punto, anche i più esperti geografi; quantunque sembri che le sue deduzioni sieno state sempre accolte con una certa riserva, attesa la mancanza di rilievi e dati di fatto.

Basterà a mostrare il debole fondamento del fantastico progetto del Dr. Cullen un breve paragone tra la descrizione ch'egli fa di una notevole depressione nella catena delle Cordiliere, vicino alla baia di Caledonia, ed i fatti accertati dal comandante Selfridge. Il dottore dice: « Dalla

---

† Questo nome ricorda una colonia di Scozzesi i quali colla guida del cap. Patterson e sotto gli auspicii della *Company of Scotland trading to Africa and the Indies* si stabilirono quivi nell' anno 1698. Essi vissero in buone relazioni con gl'indigeni del luogo e vi prosperarono per due anni, dopo il qual tempo furono costretti ad abbandonare lo stabilimento per la ostilità degli Spagnuoli e per la mancanza di aiuti dall'Inghilterra. Il nome di Caledonia fu da essi dato alla baia e alla regione e il loro stabilimento venne chiamato Nuova Edimburgo (V. Burney, *L'oceano Pacifico*, vol. IV, parte II, cap. IV.)

spiaggia di *Port Escoces*, per lo spazio di circa due miglia, si distende una pianura fino alla base di una catena di monti che corre parallelamente alla spiaggia e *la cui più alta sommità raggiunge 350 piedi*. Questa catena non è del tutto continua, ma traversata da vallate dentro le quali scorrono l'Aglatomate ed altri fiumi, ed *il più elevato loro livello non supera 150 piedi*. La base di detta catena è larga soltanto due miglia e a mezzogiorno di essa si trova una perfetta pianura di tredici miglia per la quale si raggiunge un punto sul fiume Savana chiamato Cañasas, che dista circa venti miglia dalla sua foce. »

Se tutto ciò fosse vero, la questione del canale sarebbe stata risoluta nel modo il più completo e soddisfacente; ma disgraziatamente ciò non è vero, nè tampoco approssimativamente esatto. La più elevata sommità delle Cordiliere nel punto indicato non è già di « 350 piedi », ma bensì di 1500 almeno, e il più alto livello dell' Aglaseniqua e degli altri fiumi sul versante atlantico non può in alcun modo essere inferiore a 500 od a 600 piedi.

La linea seguita dalla nostra esplorazione traversò lo spartiacque ad una quota di livello di 1259 piedi. È bensì vero che questa non rappresenta certamente il più basso passaggio possibile; ma siccome all'incontro col Sucubdi sul versante del Pacifico la nostra linea segnava una elevazione di 553 piedi, dobbiamo ritenere come perfettamente dimostrata la insussistenza di qualsivoglia altro passaggio al disotto di una tale altezza, perchè altrimenti il Sucubdi si verserebbe nell'Atlantico e non nel Pacifico.

Il seguente passo del cap. Selfridge dà nel modo il più conciso una complessiva ed esatta idea del carattere di questa linea: « Le acque di tutta la regione lungo la linea di Darien vengono raccolte e convogliate dal Sucubdi e suoi tributarii, il Napsati e l'Asuati; il letto di quel fiume rappresenta perciò il profilo più basso possibile di detta linea. L'altezza del punto dove si congiungono il Sucubdi e il Chucunaqua venne stabilita, dietro accurate osservazioni barometriche, a 146 piedi. Assegnando a queste osservazioni il massimo errore fissato dall'esperienza a 12 piedi si troverà sulla linea di Darien una distanza di 10 miglia fra la ordinata di 160 piedi (†) sul versante dell' Atlantico e la corrispondente sul versante del Pacifico. Oltre a ciò, per altre dieci miglia e più, il taglio dovrebbe avere la profondità, in media, di 130 piedi e bisognerebbe traversare il Chucu-

---

† 160 piedi sul pelo medio della marea ai quali bisogna aggiungere 30 piedi per la profondità dell'acqua del canale, in tutto 190 piedi. (Vedi la precedente Nota analoga).

naqua mediante un acquedotto che esigerebbe una spesa ingente. Seguendo la linea del Sassordi e del Mortis le difficoltà sono presso a poco le stesse. Dal profilo di questa linea si vede la necessità di una galleria lunga non meno di 8 miglia, oltre a un taglio profondissimo nella vallata del Sassordi. Non è mestieri esaminare più a lungo siffatte linee per rimanere persuasi della loro impraticabilità. »

Gli abitanti di queste parti dell' istmo sono divisi in piccole tribù che prendono nome dai fiumi sui quali vivono. Quelli che stanno sulla spiaggia si chiamano Caledoni o Sassardi, e dalla parte del Pacifico, Sucubdi, Asnati, Chucunaqui e Mortis.

Gl' indiani che vivono sulla spiaggia del mare hanno un certo grado di incivilimento attese le loro comunicazioni coi commercianti di noci di cocco; non così i *bravi* dell' interno i quali non hanno avuto mai contatto con i bianchi e sono insofferenti di qualunque supremazia, eccetto quella che riconoscono nei loro capi, scelti nel modo che è tradizionale fra essi fin da tempo immemorabile. Il carattere del loro governo è patriarcale e non ereditario, passando l'autorità dopo la morte di un capo al più vecchio; sembra perciò che una delle loro qualità più caratteristiche sia il rispetto per la vecchiaia.

Ce li avevano rappresentati come estremamente selvaggi e bellicosi e si diceva che potevano mettere in campo un migliaio di guerrieri che si opporrebbero fino all estremo a qualunque tentativo di penetrare nel loro territorio. Quanto ai Chucunaquas e ai Mortis non posso dire se questa supposizione sia esatta, non avendoci le nostre esplorazioni condotto mai in prossimità dei loro villaggi; ma quanto ai Sucubdi debbo dichiararla assolutamente infondata, perchè essendo noi penetrati nella loro regione ci sono sembrati la gente più mite e inoffensiva che possa trovarsi, un popolo di agricoltori piuttosto che di guerrieri e dell'indole tranquilla propria di chi attende alla coltivazione del terreno.

Ed invero vivendo essi in un paese dove la natura compensa la minima fatica col massimo prodotto ed essendo privi di qualsiasi bisogno artificiale proveniente dalla civiltà dovevamo naturalmente immaginarceli indolenti e affatto l'opposto di quello che è un popolo guerriero od aggressivo, e tali infatti li abbiamo trovati.

Nondimeno non mancano d' intelligenza e pronta percezione, nè di una certa nobile disposizione d' animo che li muove a soccorrere i deboli, ammirare i coraggiosi e disprezzare i vigliacchi. Citerò su ciò un esempio. Uno dei nostri uomini avendo riportato accidentalmente una grave ferita fummo costretti di lasciarlo parecchi giorni in mezzo a loro fino al nostro ritorno da una corsa che dovevamo fare giù pel fiume, durante

il qual tempo egli fu trattato dagl'indiani con la massima premura. Invece un altro, che per timore delle fatiche e dei pericoli cui si andava incontro progredendo disertò tornandosene indietro, fu da essi riconosciuto subito per un poltrone e trattato con durezza e disprezzo come si meritava.

Il progetto di un canale non è affatto nei loro desiderii, senza dubbio perchè temono di una invasione straniera che li privi del possesso delle loro belle terre senza un adeguato compenso. Manifestano inoltre un gran timore che le acque del Pacifico irrompendo per il canale nel loro territorio li costringano a partirsene. Il primo di questi timori, secondo me, sarebbe già stato a quest'ora pur troppo confermato dai fatti, ove la natura della loro contrada fosse propizia a cosiffatta intrapresa; ma allora essi avrebbero veduto quanto fosse infondato l'altro timore, trovandosi il loro paese a circa 500 piedi sopra il livello del mare.

Talune circostanze sembrano dar colore di veridicità alle relazioni intorno al carattere selvaggio dei Chucunaquas e dei Mortis. Le cronache delle antiche colonie spagnuole contengono molti racconti di massacri commessi dalla prima di quelle due tribù (†) e ci vien detto ch'essi abbiano ucciso una comitiva che nella estate susseguente alla nostra visita penetrò nel loro territorio per raccogliere la gomma. I Mortis uccisero quattro uomini della spedizione inglese del com. Prevost nel 1854; dalla stessa tribù fu minacciata una delle nostre squadre che operava nelle loro vicinanze, e se non osarono venire a fatti si dovette senza dubbio al timore che inspirarono loro le nostre armi di precisione, a cui essi non avevano da opporre che vecchi fucili, archi e frecce.

Procedendo con ordine passiamo ora alla linea susseguente che è quella tanto celebrata « dell' Atrato, » il cui punto di partenza dalla

---

† Propendo a credere che gli Spagnuoli chiamassero in modo generale Chucunaquas tutti gl'indiani di quella regione, perchè altrimenti la tribù che ora porta questo nome avrebbe dovuto essere allora molto più grande di quel ch'è adesso.

La seguente notizia scritta da Panama colla data del 22 marzo 1874 indicherebbe che la detta tribù è tuttavia disposta a difendere il suo possesso con lo stesso vigore di prima: « Gl' indiani di Darien che abitano le rive del Chucunaquas non avendo voluto permettere nel loro territorio la raccolta della gomma, il governo spedì colà una cinquantina di soldati per sorvegliare la bisogna. Sembra che il giorno 15 ultimo giunti questi sul fiume fossero assaliti dagl'indiani e le più recenti notizie fanno temere che siano stati uccisi sedici soldati e la spedizione abbia fallito. »

parte dell' Atlantico è il golfo di Darien o Uraba e il punto d' arrivo, come per l' altra, il golfo di San Miguel. Il fiume Atrato essendo utilizzabile fino all' imboccatura del Carcarica, il taglio avrebbe principio al disopra di questo punto fino ad incontrarne uno sul Tuyra dove si potrebbe avere la richiesta profondità di acqua.

Intorno a questa linea sono state pubblicate delle notizie molto fantastiche che una spassionata ricerca ha mostrato essere tutte fondate sulla pura immaginazione dei loro autori. Con ciò non intendo porre in dubbio le oneste intenzioni di questi. giacchè so molto bene per prova quanto sia facile, ad onta della miglior volontà, il farsi illusione sulle condizioni della regione di cui trattiamo, qualora non vengano esaminate con molta fatica e pazienza e colla scorta d' istrumenti di precisione; si sa poi che è una delle umane debolezze quella di scorgere soltanto ciò che si ha in mente e di dare alle osservazioni un indirizzo tale da farle coincidere col nostro desiderio, forzandone anche talvolta i risultati per modo che debbasene cavare la conclusione che meglio ci aggrada. Ad ogni modo è certo che i favorevoli rapporti intorno a questa linea sono del tutto fallaci e per convincersene basta dare un' occhiata alla pianta topografica della località. Quivi si vede che le Cordiliere dell' istmo si prolungano senza interruzione verso ponente fino a raggiungere la catena littorale del Sud-America. Questa protrazione di eminenze non è a dir vero molto elevata, ma è assai marcata e continua. I rilievi da noi regolarmente eseguiti lungo questa linea ci dettero, al punto della traversata, una elevazione di 712 piedi, mentre un poco più al nord il cap. Selfridge la trovò soltanto di 400 piedi, con osservazioni approssimative fatte con un barometro da tasca. Misure prese così all' ingrosso non meritano per fermo un' assoluta fiducia; ad ogni modo però è appena lecito di dubitare che sul continente non si trovi, eccetto sulla ferrovia di Panama, altro punto più depresso di quello denominato « Passo di Carcarica ».

Ma la convenienza della scelta di questa linea per l' apertura del canale non dipende soltanto dalla elevazione della detta catena, la quale in realtà è di minore importanza perchè tutta la regione è montuosa, a cominciare dallo spartiacque fino alla confluenza dei fiumi Yapé e Tuyra, dove giunge l'effetto della marea.

Il carattere della contrada è bene descritto dal cap. Selfridge, il quale dopo aver esposto particolareggiatamente nel suo rapporto i risultati delle sue estese esplorazioni in quelle vicinanze, così si riassume: « A misura che le reali condizioni del luogo ci si svolgevano dinanzi provavamo un disinganno sempre maggiore, giacchè e per l' aspetto

della contrada sul versante atlantico e per le relazioni di coloro che avevano visitato il versante del Pacifico ci attendevamo risultati ben differenti Tutta la contrada dal Tuyra allo spartiacque è irta di monti e più di tutto ci sorprese l' altipiano di ben 400 piedi di elevazione che si distende tra la foce del Cuè e il Paya. Il vasto tratto di paese coperto di paludi dalla parte dell'Atlantico è pure un'altra delle cattive condizioni di questa linea. A mostrare la sua impraticabilità ho calcolato che il totale del lavoro di escavazione, ritenendo come obbiettivo di livello lo sbocco del fiume Cuè, il quale si trova a 160 piedi sul mare, ammonterebbe alla enorme cifra di 45 711 500 *yards* cubici di terra e a 62 185 000 *yards* cubici di roccia. Per la spesa necessaria alla costruzione di un canale su questa linea non basterebbe la somma di centocinquanta milioni di dollari. »

Ora non ci resta da considerare che un'altra sola linea dentro i confini dell' istmo propriamente detto, quella nota col nome di « linea del Dr. Puydt, » da colui che la progettò vantandosi di aver rimontato nel 1865 la vallata del Tenela, piccolo corso di acqua che si versa nel golfo di Darien e di avere scoperto un passaggio non più elevato di 153 piedi. Il cap. Selfridge, sebbene non prestasse fede a siffatte asserzioni, nondimeno desiderando, siccom' egli dichiara, di non lasciar dubbia la questione relativamente a veruna parte dell'istmo, ottenne da un compagno del Dr. Puydt la indicazione della via che essi avevano seguita e dietro quella si addentrò nel paese per circa trentatrè miglia. Avendo quindi raggiunta una elevazione riconosciuta dietro accurata misura barometrica di 682 piedi, oltre la quale si vedeva chiaramente la catena centrale ancor più elevata, il capitano dovette ritornarsene per difetto di provviste, ma quello che aveva veduto era bastante per il suo scopo.

Per tal modo abbiamo dato una rapida occhiata alle varie linee proposte dentro i confini dell'istmo propriamente detto e, per quanto sia imperfetto il cenno qui esposto, non pertanto credo di avervi convinto che quella stretta lingua di terra non offre veruno spazio adatto a potervi effettivamente aprire un canale. Quind'innanzi dunque chi voglia cimentarsi in siffatta impresa deve, a mio credere, tentare tutt'altra linea fuori della regione di Darien. L'essere riusciti a potere stabilire questa conclusione dopo i rilievi eseguiti con precisione e sormontando ostacoli formidabili contro i quali avevano precedentemente fallito tanti altri tentativi, sembrami un considerevole successo riportato dai nostri uomini di mare, che ridonda a gloria del nostro paese. Ma i nostri esploratori non si contentarono già di tali risultati puramente negativi e le

loro fatiche furono da ultimo compensate dalla scoperta di una linea non soltanto eseguibile, ma sotto molti aspetti sommamente *favorevole*.

Il fiume Atrato, di cui ho già fatto menzione e che deve avere una parte assai importante nella linea che imprendo a descrivere, ha la sua origine nello stato di Cauca a 5°,20 di lat. nord, scorre verso settentrione quasi parallelamente alla costa del Pacifico per circa 400 miglia, seguendo le curve del fiume e da ultimo si versa nel golfo di Uraba formando un delta di varie foci. Esso irriga una vallata di considerevole estensione, limitata a levante dal contrafforte più occidentale delle Cordiliere delle Ande, e a ponente da una catena di colline che sorgono dirupate sulla costa del Pacifico. Non sembra che la topografia di quella regione sia generalmente conosciuta; i più suppongono che le Ande formino tutta una catena continua con le Cordiliere dell'istmo, lo che è esatto soltanto fino a un certo punto, giacchè la loro congiunzione è costituita semplicemente da una linea di colline di assai moderata altezza che corre a poca distanza dalla costa del Pacifico, dalla quale le Ande si discostano 3° nord. La vallata intermedia offre un doppio sistema idraulico: uno verso settentrione, che il fiume Atrato versa nel golfo di Darien; l'altro verso mezzogiorno, le cui acque vengono trasportate dal San Juan nel Pacifico.

L'Humboldt nel suo libro intitolato *Personal narrative* richiamò molti anni fa l'attenzione sopra una tale circostanza; ma pare che i disegnatori di mappe vi abbiano posto poca attenzione. Ecco come egli si esprime: « I geografi, o per meglio dire i disegnatori di mappe, hanno da molto tempo diffusa l'erronea idea che le Cordiliere d'America abbiano tutte la stessa altezza, che i loro fianchi e le loro creste non offrano interruzione, talchè nessuna vallata le traversi; donde è sorta la generale credenza che il congiungimento dei due mari sia una intrapresa più difficile di quello che per lo innanzi si aveva ragione di credere. La catena delle Ande è divisa al 2° e al 5° di latitudine in tre catene e le due vallate che le separano formano i bacini del Maddalena e del Rio Cauca. Più a ponente nel *Cloco del Norte* le montagne si abbassano tanto che fra il golfo di Cupica e il Rio Napipi esse spariscono del tutto. »

L'Humboldt, il quale qui non parla per osservazioni proprie, si è alquanto ingannato circa l'altezza della catena tra il Napipi e il Cupica; elevazioni di 600 piedi non possono certamente chiamarsi montagne, ma senza dubbio formano una sensibilissima linea di demarcazione. Adunque, siccome ho già detto, l'Atrato, parlando con maggior precisione, scorre interamente a ponente delle Ande e la sua vallata è circoscritta a levante da una diramazione o contrafforte di quella catena di monta-

gne mentre a ponente trovasi limitata dalle basse colline che corrono lungo la costa.

Le foci dell' Atrato sono presentemente ostruite da una barra sulla quale non si hanno che circa quattro piedi d'acqua, ma dietro quella il canale è grande e limpido. La sua profondità fino alla confluenza del Napipi non è minore di ventotto piedi nelle massime magre. Fu esplorato fino a quel punto dal comandante E. P. Lull durante la spedizione del 1871 e nello scorso anno fino a Quibdo dallo stesso capitano Selfridge.

Per tutta l'accennata lunghezza l'Atrato è veramente un magnifico corso d' acqua. È evidente che la sua vallata fu un tempo un braccio di mare, riempitosi poscia per il denudamento delle alture che lo fiancheggiano dai due lati e per le enormi masse di materie decomposte prodotte ogni anno dalla lussureggiante vegetazione che cresce colà sotto la favorevole influenza di copiose piogge e di un sole zenitale e lo stesso avviene nella parte più bassa della vallata, dove sono vaste paludi di parecchie miglia di estensione ai due lati del canal principale, ripiene di piante palustri che in molti punti sono tanto folte da impedire il passaggio dei battelli e dare alla palude l'aspetto di una immensa prateria, sotto la quale peraltro una forte corrente continua a dirigersi verso il mare.

L' Atrato non ha sponde stabili per la lunghezza di una sessantina di miglia dalla sua foce, cioè sino al villaggio di Sucio; ma al di là di questo punto corre tra sponde di una monotonia continua, alte da dieci a dodici piedi e che non presentano in nessun luogo la benchè menoma collina o rilievo di terreno. Dai due lati del fiume si stende una pianura coperta senza interruzione di foreste, nelle quali sono legnami preziosi da costruzione e da lavori d'ebanisteria, con alberi della gomma e piante cedue di varie specie. Queste foreste saranno un giorno un importante elemento di vantaggi per la contrada.

La scena che circonda l' Atrato non è altro che un interminabile panorama di lussureggiante vegetazione colla pompa delle mille curiose e fantastiche forme onde la natura si piace di intessere il suo manto tropicale. Al disopra delle folte piante che ricoprono il suolo si ergono i grandi alberi secolari. Ve ne sono degli enormi coi loro tronchi e rami risplendenti per brillanti orchidee e completamente sepolti sotto i fiori e le foglie d'innumerevoli tralci che si arrampicano per averne nutrimento e sostegno; altri scarsamente provvisti di fogliame protendono come giganti le smisurate braccia, asilo a centinaia di garruli pappagalli e ad intere famiglie di stridule scimmie che al passaggio del viandante digrignano i denti ed eseguiscono le più strane capriole quasi per divertirlo.

Sui banchi di melma e di sabbia dormono al sole enormi alligatori, che scuotonsi soltanto per isdrucciolare lentamente nell'acqua. al grido di un barcaiuolo o al rumore di una schioppettata.

Di quando in quando vedesi passare qualche barcone di strana forma, pieno di negri tutti nudi, che lo spingono lentamente contro corrente andando su e giù pel bordo con le loro lunghe pertiche e accompagnando i movimenti con un canto rozzo e monotono, meravigliosamente armonizzante con il carattere della scena all'intorno. Queste barche, chiamate *bungoes* o *barquetonias*, fanno il traffico fra Cartagena e Quibdo portando nell'interno cotone, *anisàdo*, sale, coltelli, fucili, pistole e bagattelle d'ogni sorta, ed asportando i prodotti del paese, cioè gomma, noci di cocco, oro, *orquilla* e legnami di diverse specie.

È naturale che questa comunicazione per acqua non sia passata inosservata per la prossimità di una parte del suo corso alla spiaggia occidentale del continente e che sia stato ripetutamente tentato di scoprire un qualche sito dove la catena costiera delle Cordiliere si abbassi tanto da permettere un taglio che apra l'adito ad una comunicazione tra i due oceani.

Fra i principali esploratori di una tale impresa troviamo nuovamente il sig. F. M. Kelley, i cui tentativi furono da principio rivolti nella direzione dei due fiumi Atrato e San Juan, che è quella stessa del favoloso *Canale di Raspadura*: (†) ma riconosciuto che la cosa ivi non era fattibile egli si occupò di scoprire una linea che mettesse l'Atrato in comunicazione diretta col Pacifico. (‡)

Le ricerche fatte dagl'ingegneri sotto la sua direzione condussero alla scoperta di una linea che partendo dalla baia di Humboldt per la

---

† Lo chiamo « favoloso » sull'autorità del Trautwine, poichè dalla esplorazione da lui eseguita sembra accertata la insussistenza di qualsiasi opera meritevole del nome di canale. Nondimeno l'Humboldt ne fa menzione nel seguente passo: « Il piccolo canale di Raspadura, che il curato di Norita fece scavare dagl'indiani della sua parrocchia in una gola la quale si riempie naturalmente di acqua a periodiche inondazioni, facilita la navigazione interna per la lunghezza di settantacinque leghe tra la foce del Rio San Juan al disotto di Noanama e quella dell'Atrato ecc. » (*Humboldt's Personal Narrative*, vol. VI, part. I pag. 260). — Se un tal canale ha mai esistito esso non può essere stato altro che un meschino fosso atto a dar passaggio tutt'al più ai canotti degl'indiani i quali hanno bisogno solo di pochi pollici d'acqua.

‡ Kelley « Sulla unione dell'Oceano Atlantico col Pacifico e sulla possibilità di aprire un canale navigabile senza chiuse per la valle dell'Atrato. »

via dei fiumi Nerqua e Truando raggiungeva l'Atrato e che parve tanto favorevole da indurre ad occuparsene il governo degli Stati Uniti. Questo apparecchiò quindi una spedizione la quale, sotto la direzione unita del brigadiere generale Michler del Genio e del comandante Tunis A. M. Craven della marina militare, ebbe l'incarico di esplorare una tal linea.

Eglino adempirono completamente all' incarico, ed il risultato dei loro studii confermò in tutti i particolari essenziali l'opera dei loro predecessori. Il gen. Michler progettò una linea navigabile dalla baia di Humboldt all' Atrato, lunga in tutto 45 miglia, per la quale occorrevano due gallerie, una di 820 piedi, l'altra di 12 500 piedi; l'ammontare della spesa veniva calcolato a 134 milioni di dollari. (†)

Ma nonostante questi favorevoli risultati non si fece altro fino all'inverno dell'anno 1871 allorchè il cap. Selfridge, che allora faceva gli studii della linea Atrato-Tuyra, cominciò a meditare intorno ai vantaggi che offrivano la baia di Cupica e la così detta *linea del Napipi*; egli pertanto distaccò una squadra de' suoi operatori, la quale partendo dalla baia di Limon, che è un braccio di quella di Cupica, traversò lo spartiacque e seguì il fiume Napipi fino all' Atrato. Varcate le Cordiliere all' altezza di 613 piedi, il paese al di là apparve eminentemente favorevole; la linea rilevata sviluppò la lunghezza di trentadue miglia, per cinque delle quali occorrerebbe una galleria.

La stagione avanzata impedì allora di esaminare distesamente la contrada intorno a quella linea, nè in seguito ebbesi più occasione di poter ciò fare fino all' inverno del 1873, quando vi fu inviata una squadra di esploratori. Secondo i loro rapporti il cap. Selfridge decise di cambiare il punto di partenza portandolo dalla baia di Cupica a quella di Chiri-Chiri, una diecina di miglia più verso mezzogiorno. Da questo punto, traversando lo spartiacque e seguendo in direzione di nord-est la valle del Doguado fino alla sua confluenza col Napipi e poscia il corso di questo fiume sino all'Atrato, la lunghezza della linea risultò di sole 28 miglia, con tre sole per le quali era necessaria la galleria.

Più innanzi si troveranno alcuni interessanti particolari intorno a questa linea ed ai lavori che ne costituiscono il relativo progetto. Frattanto

---

† Rapporto col quale il segretario di Stato per la guerra accompagnò la relazione del luogot. Michler nel 1861. Il cap. Selfridge nella sua relazione fa osservare che applicando per questa linea lo stesso prezzo elementare a *yards* cubici stabilito per la linea Napipi-Doguado-Atrato la spesa totale supererebbe 150 milioni di dollari.

piacciavi di soffermarvi per poco a considerare la presente condizione di quella regione che probabilmente fra non molti anni diventerà segnalata come una delle grandi vie di comunicazione marittima internazionale.

Lo "Stato sovrano di Cauca", dentro la cui giurisdizione trovasi la suaccennata linea, fa parte integrale della Repubblica nostra sorella distinta col nome di Stati Uniti della Colombia. Esso ha la superficie di circa 68 300 miglia quad. ed una popolazione mista di circa 300 000 abitanti; è diviso nelle quattro provincie di Buenaventura, Pasto, Popayan e Choco, delle quali l'ultima è per noi singolarmente importante dacchè comprende la regione in cui trovasi il luogo del canale progettato.

Le parti montuose di questa provincia sono abitate dai rari avanzi degl'indiani Choco, gli aborigeni della contrada. Il loro aspetto è simile a quello degl'indiani che abitano le parti più settentrionali dell'istmo e sono anche più di questi miti ed inoffensivi. In mezzo a siffatta popolazione franca, onesta ed ospitale, lo straniero può essere sicuro di una cortese accoglienza e di trovare lavoranti fedeli, sottomessi e industriosi. Nondimeno non essendo essi abituati a lavorare sistematicamente si stancano presto di qualunque servizio monotono e sorvegliato, oltre di che vanno molto soggetti alla nostalgia se vengono condotti lontani dai loro amici. Si nutriscono sopratutto coi prodotti della caccia e della pesca, più abbondanti quivi che nell istmo, e soltanto in via secondaria con alcune poche produzioni agricole. Non avendo nè città nè villaggi, vivono in famiglie molto sparse, tra le quali però mantengono, per mezzo dei loro canotti, delle relazioni che hanno tutte le apparenze della più intima cordialità.

Nulla potrebbe essere più semplice del consueto vestimento di quegli abitanti. Le donne non portano che una zona di rozzo drappo ravvolta intorno alla cintura che scende fino al ginocchio; gli uomini vanno interamente nudi, ad eccezione di una microscopica copertura ad uso di brache; i ragazzi d'ambo i sessi poi non portano assolutamente nulla. Così gli uomini come le donne si dipingono, o piuttosto s'imbrattano di colore tutto il corpo, ma i primi più delle seconde. Il corpo di un uomo quando è tutto dipinto vedesi spesso ricoperto di una tinta nera chiamata *caruto* disposta a geroglifici della più strana forma. Più di sovente la fronte e la faccia veggonsi listate e punteggiate con un colore rosso brillante detto *anoto* (†) col quale fanno strano contrasto le mani e i piedi tinti d'azzurro. In ag-

---

† *Anoto, onoto,* o *arnotto* è una tinta brillante che si estrae dalla polpa della *Bixa orellana.* Il *caruto* è un belletto caustico di color nero che si ha dalla *Genipa americana.*

giunta a questa elaborata decorazione un uomo facoltoso porta intorno al collo e alle reni una quantità di fila di pallottoline e intorno al capo una zona di queste, dalla quale pendono ciocche di fragranti radiche e cortecce; porta ampi braccialetti di puro argento, ed ha le orecchie sforacchiate e decorate con una specie di bottoniera.

Le abitazioni di questi selvaggi sono ancor più rozze di quelle degl' indiani dell' istmo e consistono semplicemente in un tetto grossolanamente costruito, sorretto da pali conficcati nel suolo e collegati da una ruvida impalcatura elevata cinque o sei piedi sul terreno. I lati di una tal casa (casa per modo di dire) sono ordinariamente aperti del tutto. In un canto un mucchio di poche pietre forma il focolare per gli usi della cucina, che sono dei più primitivi, e tutta la suppellettile si compone di uno o due vasi di ferro, qualche tazza di scorza ed una pietra scavata ad uso di mortaio.

Il seguente passo nel quale il cav. Morelet ha tanto felicemente descritto gl' indiani delle *tierras calientes* si presta mirabilmente per dare una idea degl' indiani della regione di cui parliamo: « L'educazione fisica dell' indiano comincia di buon' ora; all' età di dieci o dodici anni gli vien posta tra le mani un' accetta e sulle spalle un carico proporzionato alla sua età; egli comincia allora ad accompagnare suo padre nelle scorrerie e nei lavori. Impara a rintracciare la strada per entro le più cupe foreste guidandosi coi più leggieri indizii; il suo udito si educa a distinguere prontamente l'avvicinarsi degli animali feroci e la sua vista a discernere i rettili velenosi che possono trovarsi sul suo sentiero. Gli vengono additati i tralci da cui si estrae il succo che ha la virtù di far tramortire i pesci per guisa che possano prendersi colle mani e quelli utili per la loro flessibilità, o per l' acqua che somministrano al viandante. Egli impara presto a riconoscere il *leche Maria*, prezioso balsamo per curare le ferite e il *guaco* per neutralizzare il veleno dei serpenti; a scoprire i siti reconditi dove fiorisce il *cacào* e le eminenze apriche dove le api vanno a depositare il miele dentro i cavi tronchi di alberi cadenti. Appena egli ha appreso tutte queste cose, lo che ha luogo assai per tempo, la sua educazione è completa. Giunto alla età di sedici o diciassette anni pone mano a diboscare per mezzo del fuoco e della sua accetta un piccolo spazio di terreno dentro una foresta; vi semina del mais, vi erige da un lato una piccola capanna e vi conduce una compagna, la quale il più delle volte è la sua amica della prima fanciullezza. Senza dubbio questa scelta viene determinata dalla corrispondenza dell' età e dalla simpatia, ma nei matrimonii di quella gente (seppure meritano di essere così chiamati siffatti accoppiamenti) non entra per nulla quel delicato sentimento

di reciproca stima che forma la base della nostra convivenza sociale. » (†)

Il tralcio sopra ricordato capace di somministrare dell' acqua merita una speciale menzione. I negri lo chiamano *vejuco blanco* e si trova pendente a forma di festoni dai grandi alberi. L'acqua fresca, chiara e deliziosa che si trae da questo notevole parassita è così abbondante che spesso io ne ho empito più di mezza gamella con quella cavata da un pezzo non più lungo di tre piedi e del diametro di due o tre pollici.

Il fondo della popolazione di questa provincia di Choco è costituito dai negri discendenti dagli schiavi importativi dall'Africa sotto la dominazione spagnuola. Molti di essi conservano ancora tutta la purezza del sangue originario e sono neri come quelli del Congo; partendo da quest'estremo la loro tinta va man mano rischiarandosi fino al giallo pallido con la gradazione se non con la bellezza simile a quella onde le tinte dello spettro solare si fondono insensibilmente una nell'altra.

Vivono a preferenza nelle terre basse intorno alle rive dell' Atrato o presso agli sbocchi de' suoi tributarii e quivi esercitano flaccamente, secondo la loro indole, la coltivazione dei banani, della canna da zucchero, dell'albero del pane e del grano d'india, cose tutte che crescono quasi spontanee in quel ricco suolo. Nondimeno i negri per la loro indolenza ne ritraggono appena quanto basta a non morire di fame; spesso anzi ne morrebbero se non fosse la grande abbondanza di pesci che è nell' Atrato.

La loro condizione è senza dubbio di poco superiore a quella degl'indiani, ma hanno una maggior tendenza ad associarsi. Nei loro piccoli villaggi, taluni de' quali sono pittoreschi ma giammai puliti, si osserva la più strana mescolanza di costumi spagnuoli, africani e indiani. Le abitazioni sono in sostanza simili a quelle che ho qui sopra descritte, se nonchè sono chiuse ai lati con pareti di canne, ed a motivo dei frequenti straripamenti dell' Atrato, nella stagione umida, sorgono su pali ad un' altezza di quattro o cinque piedi dal suolo: ciò dà ad esse una certa apparenza d' instabilità, resa non di rado anche più notevole per l' assoluta mancanza di perpendicolarità. Mi rincresce di dover aggiungere che siffatti deviamenti dalla perpendicolare si osservano altresì con frequenza in moltissimi di quelli abitanti, segnatamente nei giorni festivi ed in occasione di pubbliche solennità.

Gli uomini sono di grande statura ben fatti e muscolosi. Anche le donne sono ben conformate, e finchè sono giovani non mancano di una

---

† *Viaggi nell' America centrale* del Cav. Morelet.

certa avvenenza; ma atteso il loro sollecito sviluppo si maritano assai per tempo ordinariamente senza verun ministero di prete nè di magistrato e perciò all'età di trentacinque o quarant'anni diventano aggrinzite e sdentate come streghe, e accanto a loro quelle di Macbeth sarebbero fiori di bellezza.

Essendo nominalmente convertiti al cristianesimo questi negri si dicono da loro *Cristianoes*, per distinguersi dagl'indiani ch'essi considerano come pagani. Una volta mi prese talento d'interrogare un negro per vedere se potevo riescire a capire quale idea quei cristiani si facevano del carattere distintivo di una tal qualifica, ma non potei cavarne risposta più soddisfacente di questa, cioè che gl'indiani non sono cristiani perchè non pagano veruna sorta di tasse! Sfido i nostri più dotti teologi a stabilire una distinzione sopra basi più chiare di questa.

La principale occupazione degli abitanti della bassa valle dell'Atrato consiste nel raccogliere la gomma, la cui abbondanza è tale che ove vi si ponesse una maggior cura potrebbe dare un prodotto quasi inesauribile. Gli alberi che la somministrano si addensano sopra una superficie molto estesa e dicono che ogni albero possa dare in media e per venti anni da due a tre cucchiai da tavola al giorno pieni di gomma; ma quegli stupidi negri, mossi da imprevidente cupidigia, tagliano addirittura l'albero per cavarne subito una maggiore quantità con minore fatica e così « uccidono la gallina dalle uova d'oro. »

L'albero della gomma è maestoso e di notevole bellezza. Incidendone la corteccia, questa geme in gran copia un umore bianco-latteo, denso come crema. Gl'indigeni lo raccolgono dentro vasi collocati in alcune fosse di poca profondità, che a tal uopo scavano a piedi dell'albero, ed ivi lo lasciano indurire; in questo frattempo il suo colore piglia una tinta scura tendente al nero. Poscia lo inviano sotto forma di pani irregolari a Panama o a Cartagena, dove viene acquistato dagli agenti delle varie compagnie industriali, che lo sottopongono ad una forte pressione per liberarlo dall'acqua e dalle materie eterogenee; imbarcato nuovamente comparisce alla fine sotto le mille forme di oggetti d'uso o di ornamento a tutti ben note.

Gli abitanti della valle alta traggono la loro principale risorsa dalla *cerca* dell'oro, non già dallo scavamento di questo metallo, cespite di rendita destinato a diventare in un tempo non lontano un ramo d'industria assai importante e proficuo. Tutti gl'innumerevoli torrenti che scolano nell'Atrato dal versante orientale e che hanno le loro sorgenti molto alte nelle montagne di Antioquia trascinano al basso una quantità del prezioso metallo sospeso nelle loro acque; le ghiaie dei loro letti e le

sabbie delle loro sponde sono cariche di oro, la cui abbondanza è tale che durante le escrescenze nella stagione piovosa se ne trova fin dentro lo stesso Atrato.

I mezzi adoperati dagl'indigeni per procacciarsi l'oro sono, come può bene immaginarsi, estremamente rozzi. La estrazione del metallo dalle vene non è esercitata che scarsamente e con attrezzi della massima semplicità; la maggior parte di esso viene ricavata dalla lavatura delle sabbie dei torrenti che si eseguisce subito dopo il ritiro delle piene che avvengono nei mesi piovosi. Quasi tutto il metallo ricavato per tal modo viene spedito a Quibdo, che è la città più importante e la capitale di quella provincia; ivi nel corso di un anno se ne accumula bene spesso per il valore di 200 000 a 300 000 dollari (†). Un prodotto tanto importante ottenuto da quei neghittosi indigeni senza alcun metodo regolare di ricerche è sicuro indizio della grande ricchezza aurifera di quella regione, e ben può immaginarsi quanto profitto se ne otterrà quando la mano d'opera e il capitale permetteranno di poter condurre l'impresa in modo ordinato e scientifico.

L'esportazione dell'oro dal versante orientale delle montagne di Antioquia, che ora si fa per i fiumi Magdalena e Cauca, ammonta annualmente a parecchi milioni di dollari. Sul versante occidentale, che è accessibile per mezzo dell'Atrato e suoi tributarii, si calcola esistere un'area di 2000 miglia quad. nella quale l'oro si potrebbe cavare quasi senza limite, compatibilmente colle condizioni della località. (‡). Qual ricco campo non si offre dunque colà all'energia e ai capitali americani!

Egli è bensì da considerare che coi mezzi attuali di comunicazione, o meglio per la mancanza di tali mezzi in quella regione, riuscirebbe quasi impossibile il trasportarvi arnesi e macchine. Ma quando l'apertura del canale provvederà ai mezzi di trasporto e permetterà di stabilire colà i depositi necessari non è da supporre che quel campo rimanga più a lungo inesplorato e improduttivo.

---

† Questa notizia mi è stata fornita dal signor Farara, rappresentante municipale presso la provincia di Choco, nativo di Quibdo, educato negli Stati-Uniti e persona intelligentissima. Durante il mio soggiorno colà ebbi occasione di vedere parecchie libbre del minerale che vi viene recato dagl'indigeni, il quale mi sembrò di qualità sopraffina. La maggior parte dei pezzi hanno la forma di scaglie schiacciate del peso di un dollaro ed anche più. Al suo arrivo trovasi contenere l'uno per cento di fina sabbia magnetica, che il compratore ha cura di estrarre con un magnete prima di pesarlo.

‡ Trautwine.

Darò ora qualche cenno intorno al clima di quella regione. Esso ci offre due ben distinte stagioni asciutte separate da due periodi piovosi, perchè attesa la latitudine intertropicale della detta regione questa trovasi due volte l'anno coperta dell' « anello di nubi » produttrici di piogge quasi continue che tiene dietro al grande movimento di oscillazione annua del sole fra il Cancro e il Capricorno. La stagione più piacevole e asciutta regna colà nei tre mesi di gennaio, febbraio e marzo; con aprile comincia la stagione delle piogge che divengono quasi incessanti nei mesi di maggio e giugno; diminuiscono nel luglio ed i mesi di agosto e settembre sono relativamente asciutti, ma tornano le piogge in ottobre e raggiungono il loro massimo nei mesi di novembre e dicembre.

In tutta quella regione regnano più o meno le febbri di malaria, specialmente al cominciare delle stagioni asciutte allorchè pel ritiro delle acque nelle riviere e nelle paludi masse di materie vegetabili mezzo putrefatte rimangono esposte sopra vaste aree all'azione potente del sole; ma sono febbri d'indole mite che si combattono facilmente col chinino. Il fatto che durante tutt' e tre le spedizioni del com. Selfridge non perì di febbre nemmeno un individuo, ad onta delle fatiche e dei rischi a cui tutti furono sottoposti, è secondo me una prova convincente che l' insalubrità di quel clima è per vero minore di quello che generalmente si creda.

Quanto al carattere geologico troviamo una notevole differenza tra la porzione dell'istmo visitata nel 1870 e quelle più meridionali visitate nel 1871 e nel 1873.

Nella prima la parte più depressa in vicinanza della costa si appoggia sopra un sottosuolo di formazione corallina, mentre le montagne sono formate di rocce primitive, specialmente di granito e sienite. Ma nella valle del Tuyra e verso mezzogiorno la formazione è caratterizzata da quella roccia che i geologi chiamano *trap*, specie di lava vulcanica di recente data, ben inteso nel senso geologico della parola, però abbastanza antica relativamente all'uomo. Tutti i caratteri di questa regione indicano che doveva essere ancora sommersa quando la terra che forma l'istmo di Darien trovavasi già sollevata da lungo tempo ed aveva preso presso a poco l'attuale sua forma. Perciò in quel tempo « le acque dell'Atlantico e del Pacifico dovevano confondersi insieme e bagnare la base delle Cordiliere di Darien. » Quell' adito venne sbarrato dalla natura soltanto al momento in cui essa stava preparando la comparsa dell'uomo, ma può dirsi che ne abbia lasciato la porta appena socchiusa, quasi per eccitare l'uomo ad esercitare la propria possanza nel riaprirla.

L'istmo non sembra molto ricco di metalli, malgrado le « numerose vene di rame puro rinvenute intorno al Sassardi e gl'indizi dell'esistenza

del ferro in tutte le sue montagne. » Sorgenti termali trovansi sì nella vallata del Napipi come in quella del Doguado; l'acqua vi è alla temperatura di 110° Fahren ed emette un leggero odore solforato. I bagni nelle acque di queste sorgenti sono tenuti in gran conto dagl'indigeni che ne fanno molto uso per la cura di varie malattie.

Arrivato a questo punto temo forte di oltrepassare col mio discorso il limite di brevità propostomi sul principio e quindi di abusare della vostra pazienza, ma ciò nondimeno non posso concludere senza sviluppare il profilo di questa via Napipi-Doguado per darvi una qualche idea della facilità ch'essa presenta per la costruzione di un canale.

Senza dubbio è impossibile di precisare adesso il piano di esecuzione che verrà adottato dopo che saranno stati eseguiti i numerosi ed accurati rilievi che si richieggono per la determinazione del tracciato. Ma per concepire subito una favorevole opinione sul carattere generale del presente progetto basterà considerare che per lo stato attuale delle nostre conoscenze esso ci si presenta come il più suscettibile di esecuzione.

La unione dei fiumi Napipi e Doguado lungo questa linea assicura un ampio supplemento di acqua per alimentare le chiuse almeno a novanta piedi sopra il livello dell'Atrato, il quale nel punto in cui dovrebbe essere raggiunto dal canale si trova già a quaranta piedi sopra il livello medio della marea, che è quello della nostra linea di base. La provvista perenne dell' acqua per un canale in cui debbasi far uso delle chiuse è senza dubbio una questione d' importanza vitale, alla quale perciò noi ponemmo la massima attenzione. Da ripetute misure acquistammo la certezza che il Napipi alla sua congiunzione col Doguado potrebbe fornire tanta quantità di acqua da alimentare ampiamente ventiquattro chiuse al giorno (†). Aggiungasi poi che a togliere interamente ogni

---

† La portata del Napipi nella stagione delle magre è di piedi cubici 520 000 per ogni ora;

per ore 24 si ha il

deflusso giornaliero di 12 480 600 piedi cubici.

Devesi calcolare:

per filtramenti, a 3000 piedi cubici al minuto =	4 320 000	piedi	cubici
per l'evaporazione	288 000	»	»
per altre perdite	1 000 000	»	»
per il funzionamento di venti chiuse al giorno .	4 611 600	»	»
	10 219 600	»	»
Deflusso come sopra	12 480 000	»	»
Sopravanzo	2 260 400	»	»

dubbio intorno a questo punto la quantità d'acqua potrebbe essere raddoppiata con quella del fiume Cuia mediante una diga di sbarramento lunga tre miglia (†); ed a questo proposito è importante l'osservare che il livello della vallata del Cuia, al punto in cui dovrebbe essere sbarrata, trovasi circa cinquanta piedi al disopra di quello proposto per la superficie del canale; la quale circostanza porge assoluta sicurezza che si avrebbe sempre tutto il supplemento d'acqua occorrente.

Dato adunque che si stimasse utile per diminuire la spesa di costruzione del canale di ricorrere al sistema delle chiuse se ne potranno stabilire otto dalla parte dell'Atrato, ciascuna delle quali procurerà un innalzamento di dieci piedi. La intiera lunghezza del canale lungo questo tratto è di 148 840 piedi, ossia circa miglia 28 1/5, di cui 20,3, ossiano piedi 107 9 0, dentro la valle del Napipi. attraversando una pianura di dolcissima pendenza. Distribuendo le otto chiuse su questa sezione in modo da mantenere il taglio vicino alla superficie, la profondità di questo sarebbe in media di 45 piedi e il totale della escavazione ammonterebbe a 5 436 30 *yards* cubici di terra ed 8 163 030 *yards* cubici di roccia.

Lasciata la valle del Napipi e seguendo quella del Doguado, l'acclività si fa più sensibile, talchè per la lunghezza di 16 400 piedi, cioè miglia 3,1, la profondità del taglio sarebbe in media di 73 piedi e la escavazione darebbe 442 200 *yards* cubici di terra e 2 465 400 *yards* cubici di roccia.

Al termine dell'accennata lunghezza può dirsi che abbia principio il ripido pendìo della cresta; pur nondimeno il taglio potrebbe continuarsi all'aperto per altri 5240 piedi, circa un miglio, con la profondità di 198 piedi; l'escavazione di quest'ultimo miglio darebbe 141 300 *yards* cubici di terra e 2 111 200 *yards* cubici di roccia.

Dopo di esso, per la lunghezza di 15 700 piedi, cioè per circa tre miglia, si suppone che convenga meglio scavare un *tunnel* piuttosto che ese-

---

† Deflusso giornaliero del Napipi e del Cuia uniti = 23 280 000 piedi cubici:

Devesi calcolare:

per il funzionamento di quaranta chiuse al giorno	9 223 200	»	»
per filtramenti ed altro	5 608 000	»	»
In tutto	14 831 200	»	»
Sopravanzo	8 448 800	»	»

guire un taglio aperto. L'escavazione di questo *tunnel* darebbe 3 314 388 *yards* cubici di roccia.

La corta sezione di 3600 piedi al di là dello sbocco occidentale del *tunnel* sarebbe occupata da dodici chiuse, per le quali dovrebbe compiersi la discesa verso il Pacifico o la salita. La escavazione su questo tratto viene calcolata a 67 880 *yards* cubici di terra e 395 990 *yards* cubici di roccia.

Abbiamo pertanto come totale generale per la escavazione del canale:

6 087 700 *yards* cubici di terra.
16 449 900 *yards* cubici di roccia (†).

— I computi da cui sono state dedotte le suesposte cifre si basano sopra le seguenti misure:

Per il taglio aperto, larghezza del canale sul fondo	60	piedi
» » » al pelo d'acqua . . .	72	»
Per il *tunnel*, larghezza del canale sul fondo.	40	»
» » » al pelo d acqua. . .	60	»
Altezza dal fondo alla chiave della volta	112	»
Profondità dell'acqua lungo tutto il canale.	25	»

Per il passaggio contemporaneo di due bastimenti nel canale propriamente detto sarebbero necessarii sopra diversi punti due o più bacini di scambio.

Quanto alla spesa, calcolandola sopra le esposte basi ed assumendo i prezzi a *yard* cubico, di 33 cent. per la escavazione nella terra, di doll. 1,25 a doll. 1,75, secondo la località, per la escavazione nella roccia, e di 0,35 di supplemento per il lavoro a galleria, il cap. Selfridge ha dedotto i seguenti totali:

Escavazione	doll.	41 828 497
Serbatoio	»	550 000
Acquedotto Napipi-Cuia	»	606 000
Conche.	»	500 000
Ferrovie e recessi di scambio	»	1 000 000
Traversata del Napipi.	»	1 000 000
Diboscamento del terreno.	»	500 000
Muraglione sul mare nella baia Chiri-Chiri . .	»	200 000
A riportarsi . .	doll.	46 184 497

† È ben inteso che queste cifre sono soltanto approssimative, giacchè risultano da una ispezione preliminare la quale venne per necessità da noi eseguita in fretta e con scarsità di mezzi.

Riporto . .	doll.	46 184 497
Muro sull'Atrato	»	25 000
Spese di direzione	»	120 000
Per l'ufficio tecnico	»	375 000
Pel servizio dei fondi	»	90 000
Per la contabilità.	»	135 000
Pel commissariato.	»	120 000
Pel servizio sanitario	»	80 000
Macchine e pompe	»	875 000
Sistemazione della foce dell'Atrato	»	462 000
Venticinque per cento per spese impreviste . .	»	12 116 749
Totale generale dollari		60 583 246

Il venticinque per cento per spese impreviste è senza dubbio un largo margine, ma ove pur dovesse aumentarsi fino al cinquanta ed anche al settantacinque per cento la spesa totale rimarrebbe sempre assai moderata di fronte alla importanza dell'impresa.

Ed ora sembrami opportuno un breve paragone tra i vantaggi di questa linea e quelli delle linee che le fanno concorrenza. Queste, secondo il concetto pratico, possono ridursi alle sole due del Tehuantepec e del Nicaragua, le quali possono competere con la nostra non già per una qualsiasi superiorità in ciò che concerne la costruzione del canale stesso, ma soltanto relativamente alla loro posizione geografica. Per questo rapporto, considerando l'impresa secondo il concetto esclusivamente americano, è certo che la linea del Tehuantepec tiene il primo posto e così dicasi gradatamente per le altre procedendo verso mezzogiorno. Senonchè per linee del Panama e del Truando questo vantaggio non è tale da poter compensare i manifesti loro svantaggi sotto altri aspetti ed è perciò, come abbiamo già detto, che la scelta per l'apertura di un canale, se mai questo potrà effettuarsi, sarà necessariamente limitata alle tre linee del Tehuantepec, del Nicaragua e del Napipi-Doguado.

Ambedue le linee del Tehuantepec e del Nicaragua sono state recentemente ispezionate con abilità da alcuni uffiziali della nostra marina, la prima sotto la direzione del capitano R W. Shufeldt, la seconda sotto quella del comandante E. P. Lull. Il rapporto del capitano Shufeldt mentre dimostra la *possibilità*, assolutamente parlando, di costruire un canale attraverso l'istmo di Tehuantepec, fa vedere con egual chiarezza che il progetto non può stimarsi eseguibile relativamente al significato che noi diamo a questa parola nel presente scritto; voglio dire che la sua co-

struzione importerebbe un così immenso impiego di tempo e di denaro da escludere affatto qualunque possibilità di un rinvestimento utile di capitali.

Lo stesso capitano Shufeldt dice che sarebbe necessario di costruire il detto canale con i mezzi *nazionali*. La sua lunghezza sarebbe di 144 miglia; vi bisognerebbero 140 chiuse e per assicurare al canale il necessario fornimento di acqua occorrerebbe una diga di sbarramento di 27 miglia con 3 di galleria attraverso una regione « soggetta in ogni tempo a forti convulsioni telluriche » (†).

Oltre a ciò si richiederebbero delle opere colossali per munire di porto adattato la foce del fiume Coatzaco alcos sull'Atlantico, nonchè la baia di Salina sul Pacifico. Queste formidabili difficoltà fisiche sarebbero poi accresciute dalla contrarietà manifestata dalla presente popolazione di quella regione per una impresa di tal fatta.

Il rapporto del comandante Lull sulla linea del Nicaragua non è stato finora reso di pubblica ragione, perciò non possiamo basare il nostro confronto sopra dati precisi. Sappiamo nondimeno per precedenti rilievi (‡) che la lunghezza del taglio da eseguirsi con la detta linea sarebbe di circa 100 miglia, che la regione è soggetta in modo speciale all' azione delle forze vulcaniche e che mancano buoni porti ai due sbocchi della linea (*).

Ed ora quali condizioni ci offre, sotto questi aspetti, la linea del Napipi-Doguado? In quanto a brevità non havvi dubbio ch'essa tenga il primo posto; in quanto a porti osserveremo che sull'Atlantico mette capo al golfo di Darien, il quale ha tutti i vantaggi desiderabili per facilità d'accesso, sicurezza e ampiezza, mentre sul Pacifico sbocca in una costa che ha ordinariamente dei buoni sorgitori a mare aperto ed inoltre a circa dieci miglia, ha la baia di Cupica doveb i astimenti potrebbero convenientemente ancorarsi per attendere il loro turno d'ingresso nel canale.

Quanto poi alla questione dei commovimenti del suolo, che ci ha

---

† Relazione del capitano Shufeldt.

‡ Ispezione fatta dai signori Fay e Childs nel 1850-51, i cui risultati furono inseriti nella relazione dell'ammiraglio Davis nel 1866.

* Dopo scritte le presenti notizie ho saputo che il comandante Lull ha trovato le condizioni di questa linea molto più favorevoli di quello che era stato supposto dai primi esploratori di essa. Secondo i più recenti rilievi la lunghezza di una tal linea non sarebbe già di 100, ma di 61 a 74 miglia; non vi occorrerebbe *tunnel* di sorta e pare che i porti di Greytown e di Brito potrebbero essere facilmente migliorati. Se ciò è così la linea del Nicaragua farebbe una formidabile concorrenza a quella del Napipi-Doguado.

somministrato un grave argomento contro le linee del Tehuantepec e del Nicaragua, osserveremo col dottor March, geologo della nostra spedizione, che le adiacenze del Napipi e del Doguado sono formate di una roccia vulcanica appartenente al terziario inferiore, la quale mostra chiaramente di non essere stata sconvolta fino da remotissima età. Questo fatto e i risultati dell'esperienza ci assicurano che la regione di cui parliamo non va soggetta ad azioni vulcaniche tali da danneggiare la stabilità delle opere del Canale. Non si saprebbe insistere abbastanza sulla importanza di questa particolarità per il confronto dei vantaggi di questa linea con quelli offerti dalle sue rivali.

Pertanto il solo motivo pel quale la linea del Napipi può apparentemente essere censurata è quello della necessità di un *tunnel*, lo che sembra essere uno spauracchio per la pubblica opinione. Non stancherò la vostra pazienza con argomenti per dimostrare che il *tunnel* di cui si tratta è perfettamente eseguibile, ma mi contenterò di affermare che per tale è ritenuto dai più eminenti ingegneri del nostro paese.

Considerando la cosa dal lato puramente tecnico deve dirsi che il *tunnel* richiesto dalla nostra linea sarebbe affare di poco momento a petto di altri già costruiti ed importa di aver ben presente che non la larghezza di un *tunnel* ma bensì la sua lunghezza può renderne difficile la costruzione ed anzi quanto più esso sarà largo tanto più, a parità delle altre condizioni, riuscirà agevole lo scavarlo.

La necessità di un canale a traverso qualcuno degl'istmi americani è tanto universalmente riconosciuta da rendere oramai superfluo lo addurre nuovi argomenti in appoggio di una tale tesi. Pur tuttavia stimo pregio dell'opera esporre il seguente specchio preparato per la relazione del capitano Selfridge, e le cui cifre sono più eloquenti di qualunque parola.

SPECCHIO *dimostrante il risparmio di tempo e di distanza ottenibile per i bastimenti a vela con un canale attraverso l'istmo di Darien:*

PARTENDO DA NUOVA YORK per	Con la via attuale		Con il Canale		Risparmio	
	miglia	giorni	miglia	giorni	miglia	giorni
Hong Kong	14 930	110	12 480	83	2 450	27
Shanghai	15 200	115	12 200	81	3 000	34
Yokohama	15 750	119	11 550	79	4 200	40
Manilla	13 700	108	12 260	80	1 440	28
Batavia	12 170	105	13 425	87	...	18
Sydney	13 220	105	10 480	75	2 740	30
Valparaiso	9 760	90	6 510	52	3 250	38
Callao	11 100	105	6 710	53	4 390	52
Honolulu	14 500	121	7 400	54	7 100	67
San Francisco	14 840	130	7 470	58	7 370	72

RITORNANDO A NUOVA YORK da	Con la via attuale		Con il Canale		Risparmio	
	miglia	giorni	miglia	giorni	miglia	giorni
Hong Kong	14 660	110	11 875	87	2 785	23
Shanghai	16 000	113	11 305	80	4 695	33
Yokohama	16 070	114	10 370	77	5 700	37
Manilla	14 010	109	12 035	88	1 975	21
Sydney	13 410	110	10 390	70	3 020	40
Valparaiso	9 780	90	4 965	42	4 815	48
Callao	11 120	100	3 690	32	7 430	68
Hon lulu	15 760	110	8 055	63	7 705	47
San Francisco	14 970	125	5 980	50	8 990	75

Tutte le distanze sono espresse in miglia nautiche. I numeri dei giorni notati nella colonna *con la via attuale* sono medie dedotte da diverse fonti degne di fede. I numeri dei giorni notati nella colonna, *con il canale*, sono stati computati sulla base dei dati forniti da Maury nel suo manuale del Pilota e nelle carte dei venti e delle correnti.

La questione di sapere se siavi probabilità che il Canale riesca finanziariamente proficuo è abbastanza importante da richiedere qualche breve schiarimento. Il capitano Selfridge da accurati calcoli fatti sulla base delle statistiche commerciali dell'anno 1870 stima che il canale alla fine del secondo anno dovrà dare un introito netto di 5 milioni di dollari, cioè circa il nove per cento del capitale impiegatovi di 60 milioni, e non è dubbio che dopo pochi anni l'introito si raddoppierà per l'aumento del commercio favoreggiato dalla stessa apertura del Canale; l'impresa adunque riuscirebbe indubbiamente rimuneratrice.

Per tal guisa io reputo di avervi dato un rapido ed approssimativo abbozzo dei risultati ottenuti dalle operazioni eseguite durante tre stagioni consecutive con non lievi fatiche. Nel tentare di vagliare l'immensa quantità di materiali che avevo per le mani sono stato costretto di sfiorare appena parecchi punti importanti, e può essere anche che mi sia trattenuto oltre il dovere intorno ad altri; ma lo scopo che ho avuto in mira è stato quello di mostrarvi quali risoluzioni abbiano avuto le questioni geografiche relative al presente argomento; di darvi una idea delle regioni poco note che abbiamo visitate ed una chiara contezza delle principali circostanze relative alla linea ultimamente scoperta, nonchè del lavoro che viene ivi proposto, e ciò con l'intendimento che possiate da voi stessi giudicare intorno al merito relativo delle differenti linee progettate.

Potrassi discutere quali di esse offra le maggiori facilitazioni; ma è interamente fuori di questione che per una linea o per l'altra la costruzione di un canale è una imperiosa necessità.

Traduzione di G. Barlocci.

CRONACA

IL LIVELLO DEL MARE. — Colla scorta degli scandagli eseguiti dal *Challenger* nelle profondità oceaniche e coll'aiuto di altri recenti lavori possiamo ora parlare di nuovo del grande problema cosmico del livello del mare.

Come trovasi esso nello stato attuale? È evidente che tutte le rocce delle profondità marine che ora sono terreno asciutto « debbono aver presa la posizione che hanno attualmente o per l'abbassarsi del livello del mare o per l'alzarsi del suo fondo... Se le montagne fossero rimaste a secco solo per l'abbassarsi del mare sarebbe arduo il comprendere che cosa sarebbe avvenuto di un involucro d'acque della profondità di dieci o ventimila piedi che avvolgeva tutto il globo. » (Juke's *Manual of Geology*, 1857.

La nostra scuola geologica di Londra ha schivato la difficoltà con l'accettare la teoria del sollevamento e in conseguenza crede che l'odierno livello del mare sia il livello di tutti i tempi. Se esaminiamo quello che le ricerche del *Challenger* hanno provato che avviene, secondo certe date leggi, ci verrà fatto di dimostrare che quelle leggi debbono aver prodotto l'abbassamento del livello del mare, dacchè non vi sono leggi, nè agenti che provochino il sollevamento delle montagne. È nostro intendimento di esporre il concetto moderno della formazione delle montagne, secondo il lavoro del signor Enrico Woodward, uscito nel *Geological Magazine* del decembre 1873. Egli allega i nomi di molti scienziati e conchiude dicendo « che tutti i fenomeni della corrugazione della superficie della terra..... voglionsi considerare effetti di una stessa sola causa. » Ora si vedrà che sono note due cause. Noi porremo innanzi al lettore queste due cause senza ambagi ed esamineremo ciascuna di esse secondo il suo valore e quindi paragoneremo questa formazione delle montagne con le dottrine di altri geologi.

Chiediamo venia se non riporteremo per intero i paragrafi che ci occorrerà citare; noi alleghiamo solo quello che conforta il nostro argomento e speriamo, così facendo, di non alterare i concetti degli autori. E per

comodo dei richiami che possano occorrere in avvenire numeriamo ogni singola citazione:

« Num. 1. Abbiamo ragione se reputiamo che la terra raffreddandosi per irradiamento e contraendosi in maggiore o minor grado, ha sofferto grandi mutamenti in un'epoca molto anteriore alla formazione dei vetustissimi depositi metamorfici o sedimentarii.

» Num. 2. In una sfera eterogenea che si raffredda in tal modo *le aree di maggiore conduttibilità raffredderebbero più presto e in conseguenza si contrarrebbero più presto* in direzione del raggio. Il processo di raffreddamento a traverso uno strato d'acqua avverrebbe molto più velocemente che a traverso uno strato di qualunque materia rocciosa.

» Num. 3. In tal guisa a traverso la contrazione ineguale della crosta della terra, la quale da principio sollevò le grandi aree continentali come vaste *linee anticlinali* sopra l'oceano generale, si sarebbe formata la prima fase della formazione delle montagne.

» Num. 4. Le catene di montagne sono composte di immense masse sedimentarie....., della spessezza anco di 12 mila metri. Coteste enormi masse come sono state sollevate.... e perchè avviene che cedono alla pressione orizzontale lungo quelle linee di deposito piuttosto che lungo qualunque altra linea? Il professore Giuseppe Le Conte pensa che la risposta debba cercarsi nella teoria della fusione acqueo-ignea dei sedimenti sepolti a molta profondità.

» Num. 5. L'accumularsi del sedimento genera il sollevamento delle linee geo-isoterme e l'invasione del sedimento prodotto dal calorico interno della terra. Pigliando l'aumento del calorico interno a 1° Fahr. per ogni 500 piedi (m. 152)..... i sedimenti dello spessore di 40 000 piedi (metri 12 000) debbono essere quasi a 800° Fahr....., una tale temperatura basta per produrre la fusione acqueo ignea.

» Num. 6. Con una quantità esigua di alcali nell'acqua contenuta in quei sedimenti tutti questi cambiamenti avverrebbero ad una temperatura molto più bassa.

» Num. 7. Questo rammollimento determina una linea di abbassamento alla pressione orizzontale e ne consegue che la linea prenda la forma di una catena.

» Num. 8. Se accuratamente esaminiamo ogni fila di montagne vediamo che è composta di masse di sedimenti densissimi...., ripiegati, corrugati, schiacciati, fenduti e pieni di mancamenti..., mentre che l'intima struttura della roccia è stata alterata del tutto avendo sostenuto la *fenditura dell' ardesia* prodotta da una potente pressione perpendicolare ai piani della fenditura stessa.

» Num. 9. Suppongasi una massa di sedimento della densità di 10 000 piedi sottoposta alla pressione orizzontale..... bastante a sviluppare una vera struttura stratiforme; la larghezza di due miglia e mezzo sarebbe schiacciata tanto da divenire di un miglio, e 10 000 piedi di densità sarebbero sollevati fino a 25 000 piedi, producendo in tal modo l'elevazione effettiva della superficie di 15 000 piedi.

» Num. 10. La fenditura dell'ardesia prova inoltre che l'innalzamento suscitato da quella causa sola basta a spiegare l'elevazione delle più grandi catene di montagne del globo. »

Il Signore Woodward da questi argomenti vuole adesso far credere che le rocce formate nel fondo del mare divennero terreno asciutto per ragione del sollevamento del letto dell'oceano cagionato dalle due azioni contrazione e pressione della crosta della terra in processo di raffreddamento. Pare che l'Associazione geologica abbia accettato questa teoria e pertanto l'orizzonte diventa più limpido.

Ma esamineremo succintamente il valore delle nostre citazioni.

N. 1. Come può giustificarsi il sig. Woodward? Non havvi prova alcuna che il nucleo di questa terra sia stato sempre caldo. Fino a tal prova niuno può affermare che esso si raffreddò per irradiamento o che in conseguenza di quel raffreddamento si contrasse.

N. 2. Certamente nei suoi sedimenti stratificati a noi si mostra una sfera eterogenea, ma si suppone che la contrazione sia avvenuta prima che si formassero. Il sig. Woodward non sa molto intorno alla conduttibilità o alla omogeneità delle rocce sulle quali stanno quei sedimenti.

Per vero il raffreddamento si diffonde presto nell'acqua, ma nelle parti più profonde dell'oceano, che il *Challenger* ha trovato oltre a cinque miglia, la temperatura di 33° 9' Fahr. non è una prova efficace dell'irradiazione del calorico.

N. 3. Standocene alle leggi naturali, le grandi aree continentali furono formate da depositi fluviali e oceanici. Queste leggi non operano una contrazione ineguale, ma dacchè gli agenti delle leggi variano nelle loro forze e agiscono su del materiale variato ne segue che queste azioni sono il primo stadio della formazione delle montagne.

N. 4. Se i 40 000 piedi eccezionali di sedimento hanno ceduto alla pressione orizzontale importa di esaminare la causa di questa pressione secondo il concetto del sig. Conte. Per quanto riguarda le leggi naturali l'effetto della fusione acqueo-ignea in una massa deve avere avuto precisamente l'effetto contrario.

N. 5. L'accumulamento di sedimenti non produce necessariamente il calorico; la ghiaia, la sabbia, i condensamenti calcarei ne danno poco

o nulla; molto ne danno le collezioni geologiche, meno quelle animali. Tutte queste collezioni si trovano sui fianchi delle montagne. Quando il calorico non si sviluppa nelle collezioni di materia, esso è vicino al centro, ma il fondo è freddo. Perchè, dunque, un calorico immaginario dovrebbe penetrare nel sedimento e come sono formate le montagne quando i sedimenti non hanno la profondità di 40 piedi e senza calorico alcuno? E siccome due fori o escavazioni alla stessa profondità allo stesso livello in differenti strati non hanno mai la stessa temperatura, il signor Woodward non ha ragione d'inferirne l'aumento di un grado per ogni 58 piedi di profondità.

N. 6. L'alcali e l'acqua generano per tutto il calorico; se in quantità bastevoli nei sedimenti possono produrre delle sorgenti calde o dei vulcani.

N. 7. Il rammollimento degli strati di sedimento, prodotto dall'acqua o dal fuoco, necessariamente determina delle linee di abbassamento e se questo avviene nel mezzo o nel fondo di 20 000 piedi di terra secondo la legge ordinaria della gravitazione ne dovrebbe avvenire un avvallamento. Ponendo insieme i N. 7, 4, 5, il concetto del Le Conte pare assurdo.

N. 8. Abbiamo esaminate molte file di montagne di varia struttura in Asia e in Europa e trovammo dei densi strati di sedimenti e non sono sempre ripiegati, schiacciati, fenduti. Queste condizioni dipendono in tutto dal carattere della fondazione, com'anche dall'azione delle acque sotterranee che filtrano attraverso gli strati o corrono come tenui veli d'acqua o in ruscelli sotto certe aree. La fenditura dell'ardesia può essere causata dal modo di depositarsi; nessuna potenza di pressione può produrla.

N. 9. È una supposizione ingegnosissima.

N. 10. La fenditura dell'ardesia non prova il sollevamento, bensì una forza relativa che agisce sopra una materia correlativa. Quando si lascia asciugare il fango negli stagni, quello lasciato da una corrente si sfoglierà perchè la sua fibra fu deposta da una forza movente. Il fango abbandonato dall'acqua calma si fende e scricchiola perchè la sua fibra si depositò e si formò verticalmente. In ambidue i casi è la legge della gravitazione, la quale si mantiene in tutte le materie depositate dall'acqua. Quando questi depositi si asciugano si contraggono; non havvi nessuna legge della natura per il sollevamento di quei sedimenti.

Questa legge fu divulgata la prima volta nello *Science Gossip* (Hardwicke) nel maggio del 1875. Il sig Kinahan, nel fascicolo del giugno, pensò che in tutti i casi « non sarebbe sodisfacente. » ne accenna, però, varii che non potrebbero avere esistito con qualsivoglia altro sistema, quindi dice: « In alcuni luoghi la fenditura è perpendicolare o quasi nelle rocce assolutamente argillose, mentre che quando diventano arenarie si appiana, ma in altri i fenomeni sono assolutamente l'opposto. » Niuna altra forza tranne

quella dell'acqua potrebbe aver depositato quei materiali differenti con le loro granulazioni con tali condizioni opposte. Questo fatto sarà meglio spiegato in breve.

Siccome il sig. Woodward riuniva le teorie di molti altri, che cita nel suo lavoro, dalla sua esposizione si potrebbe desumere che, secondo la loro opinione, le montagne sono il risultato del sollevamento. Esaminando secondo i proprii meriti i varii punti che hanno attinenza con queste teorie da noi allegate testè pare che non abbiano fondamento. Il sig. Woodward nondimeno ha fede nella sua teoria e in quelle che ha raccolto « perchè, dice, a noi toccò in sorte di appartenere ad una razza . . . . che . . . . ha avuto il potere di svelare i più arcani segreti della natura, d'investigare e intendere le sue leggi e di decifrare i suoi monumenti.» Nella vita di Humboldt leggiamo alcune parole del Goethe che tornano in acconcio pel nostro assunto: « De' pensatori intelligenti e animosi si creano una teoria per loro stessi fondandola su delle semplici probabilità; si adoperano per adunare e trovare de' seguaci e de' fautori e allora con quella semplice falange si procacciano una certa fama letteraria; allora la teoria è spinta all'estremo e messa fuori con impetuosa trascuratezza. »

Poche parole che citeremo di uno dei nostri geologi degni di fede avvaloreranno queste parole del Goethe e le nostre osservazioni. Il Jukes nel suo *Manual of Geology* (1857, p. 265) dice che l'ipotesi che la terra sia stata un tempo un globo in fusione « è di quelle che interessano poco o nulla il geologo. »

Il Page, nell'*Introductory Text Book* (1867 p. 25), parlando degli agenti che hanno modificato questa terra dice: « Noi sappiamo ben poco se gli agenti ignei provengono da qualche profonda sorgente di calorico.

Il signor Lyell ne' suoi *Principles of Geology* (vol. II, p. 211) notò che: « la dottrina della fluidità primitiva dell'interno della terra e della progressiva solidificazione della sua crosta, in conseguenza del calorico interno perduto nello spazio per irradiamento, è una di quelle tante ipotesi scientifiche che ha trovato dei seguaci, dopo che i suoi sostenitori l'hanno abbandonata l'uno dopo l'altro. »

Citando il sig. Lyell giova il mostrare che egli sosteneva un sistema di sollevamento. Nei *Principles of Geology* (Vol. II, p.. 257) scrisse che le Alpi si erano alzate 4000 e anche 1000 piedi dal principio del periodo eocenico. I Pirenei talvolta raggiunsero 1100 piedi dopo il deposito della divisione numulitica o eocenica del periodo terziario. »

Poi aggiunge: « Non vi fu una rottura universale della crosta della terra .... e che questa generale convulsione non avvenne è provato dalla esatta posizione orizzontale che conservano alcuni de' più vetusti strati

fossiliferi. Nella Svezia e nella Russia gli strati siluriani serbano la posizione perfettamente orizzontale . . . . . e lo stesso avviene per le pietre calcaree e gli schisti di pari antichità del Canadà e degli Stati Uniti . . . però dalla loro origine molte catene di montagne sono state sollevate, non solo, ma si sono formate alcune rocce di cui quelle montagne sono composte. » Alla p. 259: « Le ammoniti, le conchiglie, i coralli sono stati trovati a tale altezza nelle Alpi, nelle Ande e nell'Imalaja che dimostra che i materiali di queste catene si formarono sott'acqua e alcuni in mari di non grande profondità. » Precisamente così avvenne, e mancandoci le date per questi organismi o per il periodo eocenico possiamo inferire o concedere che gli strati orizzontali di cui si parla si formavano quando le catene di montagne erano tuttora sotto l'acqua e quando alcune delle rocce loro erano in formazione. E ciò sarà meglio compreso quando vedremo a quali differenti profondità sono ora depositate delle materie di sedimento contemporanee.

Per conferma di quanto abbiamo asserito nel n. 5 troviamo nell'autorevole scrittore che allegammo testè (pag. 205): « In Sassonia per ogni 65 piedi era di un grado, ma in altre miniere dello stesso paese occorreva scendere ad una tripla profondità per ogni grado, » e questo dà 195 piedi. A Napoli un pozzo dette un grado per 208 piedi ed un altro alla distanza di un miglio un grado ogni 83 piedi. Potremmo citare un gran numero di siffatte differenze, ma queste basteranno a provare che il calore de' pozzi e delle miniere procede dalla costituzione degli strati.

Terminiamo le prove contro il sollevamento per contrazione o raffreddamento con poche parole spigolate nel libro di un vero interprete della natura, il signor Evan Hopkins. Egli nel suo: *Geology and Magnetism* 2ª ediz. 1851, p. 25) dice: « Abbiamo solo tre divisioni primarie, cioè solida, fluida e gassosa; nello stato di quiescenza naturale non abbiamo liquidi ignei. » E (pag. 26) « Il fuoco o la combustione dei corpi inflammabili altro non è che una violenta azione chimica che dipende dalla combinazione di certe sostanze con l'ossigeno. » E (pag. 112), parlando della teoria moderna intorno ai vulcani ed ai terremoti, come « effetti di un nucleo incandescente, vale a dire dell'azione violenta della materia in fusione per aprirsi la via o rompere la crosta sottile della terra, » aggiunge che « è arduo il concepire come un essere ragionevole possa dar fede a siffatte teorie. » La sottile crosta della quale parla qui il signor Hopkins si calcola che abbia la spessezza di 800 a 1000 miglia.

Or noi veniamo ai fatti che la liberalità del governo inglese ci ha voluto fornire col mandare il *Challenger* a fare un viaggio scientifico comandato da ufficiali molto adatti al loro còmpito assistiti da insigni e bene scelti scienziati.

Questi fatti ci pongono innanzi una serie di operazioni che avvengono in fondo all'Oceano e che obbediscono a certe leggi le quali cominciarono col principiare dei tre elementi: aria, acqua e terra. Le opere che si fanno ora hanno quindi sin dal principio continuato; la sola differenza è che i materiali adoperati mutarono.

Nel momento attuale tre quarti di questo globo sono coperti dall'acqua sottoposta a certe leggi cosmiche. Vediamo le maree che hanno il flusso e il riflusso dalle nostre coste. Tutti udimmo parlare di correnti oceaniche e molti lessero le opere del Maury, del Rennell e del Jordan intorno a quelle. Ma non fu posto mente abbastanza al lavorio cosmico di quella forza che non ha mai posa; non abbiamo pensato che cosa operi nelle sue variate condizioni.

Possiamo dividere il sistema delle correnti in correnti della superficie e del fondo del mare, le quali possono essere suddivise in molte altre correnti, vortici, riflussi e turbini generati dalle condizioni delle coste o del letto del mare ove sono.

Le correnti che sono alla superficie del mare vanno per solito dall'equatore ai poli; le correnti del fondo del mare vanno dai poli all'equatore. Il sig. Wyville Thomson nel *Good Words* (1874, p. 552) parla di una corrente fra i paralleli del 4° e 8° lat. Nord « assai costante verso l'Oriente, » che si suppone prodotta « dallo spostamento rapidissimo della superficie dell'acqua verso l'Occidente. » Ovunque v'è acqua è sottoposta all'azione dell'atmosfera, si formano delle correnti e delle onde, di guisa che l'Oceano ha due forze che procedono dai venti e due forze, correnti e maree, generate da leggi cosmiche che mutano rispetto alla forza in differenti regioni, mentre costantemente variano nella stessa. Queste forze chiamansi agenti acquei.

Il signor Page nel *Text Book* dice: « la tendenza generale degli agenti acquei, sia che agiscano come fiumi o maree, onde o correnti oceaniche, è quella di consumare le parti più alte della crosta della terra. »

Se dunque queste forze hanno sempre agito fino dal principio come possiamo mostrare che agiscono ora si stabilisce il fatto che il letto del mare deve essere stato corroso per molti milioni d'anni. Gli specchi che poniamo qui sotto, tolti dai rapporti degli scandagli delle profondità marine del *Challenger* come furono pubblicati dall'Ammiragliato, ci mostrano tutti fatti di cui andiamo in cerca. E questi, insieme a poche allegazioni prese dal testo dei rapporti, ci danno la possibilità di trarne tali induzioni da poter dire al pubblico che, se il letto dell'Oceano è stato sempre corroso, le acque debbono aver calato ed il livello della superficie deve essersi abbassato.

Estratto degli scandagli secondo i rapporti del CHALLENGER.

SEZIONE	NATURA DEL FONDO	Numero DEGLI SCANDAGLI	Profondità MINIMA	Profondità MASSIMA
Da Gibilterra a Teneriffa	Fango	14	da 620 a	2250
	Sabbia fangosa	7	490	2125
	Argilla rossa	10	2740	3024
	Conchiglie di corallo arenose	1	78	—
	Corallo	1	670	—
	Sabbia		1340	—
	Roccia		179	2021
Da Teneriffa alle Bermude	Loto grigio	7	950	3875
	Corallo fangoso	6	120	2450
	Conchiglie di corallo	1	435	—
	Corallo	1	30	—
	Argilla rossa	3	2600	2850
	Sabbia	3	175	1370
	Rocce	3	125	780
Dalle Bermude a Nuova York	Limo grigio	5	1700	2650
	Sabbia fangosa	3	124	1300
	Rocce	1	51	—
Da Halifax alle Bermude	Limo grigio	6	1250	2800
	Fango	2	1250	1575
	Argilla grigia	2	1075	1325
	Pietre e ghiaia	1	83	—
	Rocce	1	1775	—
Bermude Azzorre Madera e Capo Verde	Limo grigio	12	1150	2850
	Limo globogirina	18	900	2400
	Fango	2	1000	1070
	Argilla fangosa vulcanica	2	465	1125
	Rocce	12	1675	750
Capo Verde S. Paolo e Fernando Noronha	Limo grigio	3	2275	2500
	Globogirina	10	1750	2675
	Fango	2	2475	2500
	Rocce	1	1010	—

SEZIONE	NATURA DEL FONDO	Numero DEGLI SCANDAGLI	Profondità MINIMA	Profondità MASSIMA
Da Noronha a Bahia e al Capo di Buona Speranza	Limo globogirina	6	da 1900 a	2275
	Fango di vario colore	21	250	2650
	Conchiglie	1	1000	—
	Corallo arenoso	2	32	120
	Rocce	3	820	2100
Dal Capo di Buona Speranza a Melbourne	Limo globogirina	7	600	2150
	Limo con diatomee	2	1260	1950
	Fango	4	1300	1975
	Argilla rossa con manganese.	1	2600	—
	Conchiglie sabbiose	2	98	150
	Ghiaia	1	150	—
	Rocce	2	210	550
Da Sidney alla Nuov. Zelanda isole Figi e isola Raine	Limo grigio	13	150	2275
	Limo globogirina	4	400	1975
	Conchiglie	2	85	135
	Corallo	3	240	315
	Rocce d'argilla rossa	10	130 (†)	2900
	Argilla dura	3	120	290
	Rocce	4	130	630
Stretto di Torres e mar della China	Limo grigio	3	1050	2550
	Fango	3	580	800
	Argilla rossa	4	2100	2800
	Rocce	1	825	—
Isole Filippine Sulu e mar delle Celebi fino alla China	Fango	5	84	700
	Limo grigio	3	2000	2325
	Limo globogirina	6	500	2000
	Argilla rossa	12	2050	4575

† L'argilla rossa meno profonda probabilmente è protetta da qualche sporgenza di roccia.

Nota. — Ogni cambiamento nel fondo denota un correlativo di materiale alla forza che lo depositò. Gli scandagli dall'Inghilterra a Gibilterra non vi sono. Quindi abbiamo 262 scandagli, divisi in fango 53; limo d'ogni qualità, conchiglie rotte, 104; corallo fangoso e corallo 10; corallo arenoso e conchiglie 9; conchiglie 3; sabbia vulcanica e fango 2; argilla rossa 40; argilla grigia 2; fango e sabbia 10; sabbia 7; pietre e arena grossa 1; roccia 21 = 262.

Da queste cifre dividiamo in tre parti le seguenti naturali deduzioni:

1° Le rocce non potrebbero esservi rase a meno che non vi fossero delle forze per mantenerle tali. Le pietre e la ghiaia debbono essere state spezzate e depositate per forza. La sabbia non potrebbe esservi depositata senza forza. Il fango e la sabbia insieme provano l'esistenza di una polvere organica mescolatasi con una materia più pesa per l' influenza di forze variabili. L'argilla rossa è stata separata da un' altra materia da forze acquee e andata al fondo per la propria gravità. L'argilla grigia è prodotta da un'azione simile. La sabbia vulcanica e il fango provano una triturazione e un deposito violento. Le conchiglie sono portate e riunite da forze della superficie, della metà e del fondo. La sabbia corallifera e le conchiglie ci indicano delle forze che agiscono sopra un materiale vario. Il fango corallifero è prodotto dalla decomposizione con l'aiuto della forza. Il corallo nell' insieme indica una formazione recente o un recente spostamento. La globogirina e l'altro limo accenna ad una decomposizione o separazione forzata. Il fango indica una materia decomposta d'ogni sorta depositata nell'acqua tranquilla.

2° Siccome tutte queste azioni si compiono per leggi cosmiche ne segue che le stesse leggi agendo fin dal principio sul vario materiale sottoposto al loro dominio posero quel materiale nella posizione orizzontale notata dal signor Lyell e ora ce lo mostrano nelle nostre dirupate sponde del mare, nei precipizii delle montagne, per tutto il globo, nelle miniere, nelle cave, nei pozzi e nei *tunnels*, com'anche nelle serre e nelle gole scavate dalla forza dei fiumi.

3° Per l' azione di forze che agiscono sul letto dell' acqua è chiaro che quel letto dev' essersi consumato e quando ciò avvenne e quando non era pronta una materia per riempire il posto l'acqua vi calò per legge di gravitazione, e siccome questo accadeva attorno a tutto il globo l'abbassamento del fondo deve aver cagionato l'abbassamento della superficie.

Queste deduzioni saranno dimostrate più chiaramente in seguito.

Per poter allegare un'area vasta quanto è possibile dell'attuale letto del mare citiamo dal *Geographical Magazine* (ottobre 1875) i recenti scandagli del *Valorous* nello stretto di Davis e in una parte sconosciuta dell'Oceano

del nord. Nel 64° 5′ di lat N. e 56° 47′ di long. O. e 35° 10′ N., 25° 58′ O. alla profondità di 140 *fathoms* furono trovati dei molluschi. Venendo giù dallo stretto si raccolsero le foraminifere a 1170 *fathoms;* a 1750 *fathoms* si trovarono le foraminifere e a 1750 *fathoms* gli avanzi di globogirina e di altri organismi. Nell'Atlantico fra 58° 14′ N. e 46° 29′ O. a profondità che variano dai 690 a 1860 *fathoms* lo scandaglio portò su del loto con globogirina, pietre, delle stupende spugne silicee, de'brachiopodi, delle foraminifere, delle pietre nere vulcaniche, echinodermi, anelidi e fango in sette scandagliature. I 690 *fathoms* sopradetti provano che v'è una scogliera (circa a 400 miglia S. E. del Capo Farewell); le pietre portate a galla erano acute e angolose (non corrose dall'acqua come sarebbe avvenuto se fossero state trasportate da una certa distanza da una corrente). Noi stimiamo che queste pietre, portate colà dal ghiaccio o rotte sul fondo del mare, accennano ad una forza di qualche genere nell'Oceano.

Tornando ai lavori del *Challenger*, il capitano Nares parlando della sezione tra Sandy Hook e le Bermude scrive: « Lo scandaglio indicava che varii depositi vi si trovavano in differenti volte; lo che potrebbe essere naturalmente cagionato da un casuale mutamento nella direzione delle correnti del fondo, » ovvero potrebbe attribuirsi a de' materiali variati nelle correnti. Al paragrafo 12 è dato l' esempio di una corrente a superficie « che corre come una corrente di un mulino » e nel rapporto del 16 marzo 1873 al paragrafo 7 si legge: « La natura rocciosa del fondo.... accennerebbe un movimento considerabile del più basso strato dell'acqua. »

Dunque dal lavoro del capitano Nares si desume evidentemente che vi sono delle correnti al fondo del mare e le prove stanno nelle variate nature dei fondi del mare come è dimostrato dal *Valorous* e dal *Challenger*. E noi continuiamo la storia del fondo del mare traendola dalle lettere del sig. Wyville Thomson, dai rapporti del *Challenger* e dall'opera *Good Words;* le quali pongono evidentemente sott' occhio i materiali portati fuori e la vera condizione delle forze oceaniche dalle quali furono depositati.

Un sedimento di argilla rossa, « nello stato più possibilmente fine di suddivisione » fu trovato sopra delle vaste aree nell' Atlantico. Non parleremo dell'importante argomento della sua composizione, ma dice il signor Wyville Thomson (pag. 46): « Quando il limo di globogirina e l'argilla rossa passavano l'uno nell'altro, pareva come se da un lato di una linea ideale l'argilla rossa contenesse gradatamente sempre più materiale del limo calcareo, mentre dall' altro il limo era mescolato con una crescente proporzione di argilla rossa. » Egli dice inoltre che « l'Atlan-

tico . . . brulica verso la metà di molluschi pelagici e che le conchiglie di quelli sono sempre mescolate col limo di globogirina. ma neppure una traccia di quelli è mai portata su . . . nell'area dell' argilla rossa. » Concesso che il signor Wyville Thomson abbia ragione nella sua teoria quanto alla causa di que' depositi è chiaro che quelle conchiglie superficiali pelagiche ebbero da percorrere una grande profondità prima di trovare un luogo ove fermarsi, e siccome tutti gli organismi morti si risolvono nei loro elementi con l' andar del tempo quelle conchiglie spesso si decompongono nel passaggio. Tutte quelle che cadono intere o rotte sopra le formazioni di limo vi sono trasportate dalle correnti le quali producono le gradazioni delle misture del limo e dell' argilla rossa. Siccome però l' argilla per quanto sia sottile è in proporzione più pesa di un minutissimo atomo calcareo e dacchè un grosso atomo calcareo è più sottoposto alle forze dell' acqua avviene che quelle forze collocano gli atomi calcarei sopra aree differenti dalle aree dell'argilla. Benchè debba esservi una corrente al livello ove si trovano queste gradazioni di materiale non bisogna inferirne che esista una corrente nel livello più basso ove principalmente viene depositata quell'argilla ridotta in polvere tanto sottile, così che il sig. Wyville Thomson è nel vero quando dice: « L' idea di una corrente abbastanza violenta da portarle via non è concepibile per la estrema sottigliezza della formazione che avviene. » Noi allegammo nella nostra tavola un esempio di argilla rossa unita alla roccia solo a 130 *fathoms*, mentre per solito si trova a grandi profondità. La creta rossa in quella posizione indica una corrente sopra un letto ineguale; i materiali più leggieri si vantaggiano di tutte le sporgenze sulle quali sia possibile di fermarvisi. Il sig. Evans, nel discorso fatto alla *Geological Society*, e pubblicato nel *Mail* del 21 febbraio 1876, osservò che il *Challenger* aveva trovato « non meno di cinque fondi del mare di generi assolutamente differenti. » A chi pensi alla varietà dei materiali che si agitano nelle acque profonde dee recar maraviglia che non si trovino de'cambiamenti anche più grandi; ma dobbiamo ricordare che gli avanzi triturati delle rocce primitive si mescolano con gli avanzi di rocce di tutte le epoche e con tutte le polveri degli innumerevoli organismi della sabbia e dell'acqua che ha la potenza di assortire tutte le mescolanze eterogenee in masse comparativamente omogenee e di deporre nei luoghi rispettivi tutti gli atomi che ha in suo potere.

Le nostre scuole di geologia hanno schivato gli argomenti attinenti all'acqua con tale pertinacia che rasenta una specie di idrofobia scolastica e andiamo lieti di trovare nelle seguenti linee certi sintomi di una rapida cura. Il sig. Wyville Thomson scrivendo nella lettera che sopra abbiamo citata

rispetto alle formazioni dell'argilla rossa supponendole derivate da materia organica dice: « È impossibile di non riunire tale formazione con le argille e gli schisti omogenei, sottilissimi e levigati. »

Il sig. Evans, nel discorso di cui toccammo, disse: « Abbiamo dinanzi questa importante scoperta, che vi sono, cioè, delle cause che lavorano, le quali a gran distanza dalla terra e senza l'aiuto di nessun sedimento generato dalla denudazione bastano a produrre il tranquillo deposito di letti di argilla rossa nel fondo del mare, i quali si mutarono per diverse circostanze in depositi somigliantissimi alla nostra creta superiore o inferiore e alle formazioni superiori di sabbia. Spetterà ai geologi determinare se non solo queste rocce, ma altre di più antica formazione e segnatamente le argille e le ardesie non possano trarre l'origine dall'azione di simili cause e intorno a ciò osserviamo che quando le denudazioni terrestri sono trasportate sopra verso le correnti oceaniche non sappiamo fino a qual punto possano spingersi.

Il prof. Huxley in una conferenza sul lavoro compiuto dal *Challenger*, come si legge nell' *Hour* del 18 febbraio 1875, disse ai suoi ascoltatori che « l'Ehrenberg per 15 o 16 anni aveva sostenuta la teoria che la creta era la stessa di quella de'moderni depositi. » Per il nostro argomento non giova il sapere di che sono composti i depositi odierni; la loro formazione prova il fatto che i loro costituenti furono sottoposti alla forza dell' acqua o del vento; le arene di corallo delle Bermude non potrebbero inviluppare delle grandi aree di terreni coltivati se non fossero correlativi alle forze che agiscono su quelli, cioè tutti gli atomi che i venti spingono dalle scogliere e li fanno calare colà. Le dune dell'Olanda sono formate dalle forze relative dei venti che le spinsero ove sono; anche i banchi di fango, le rive arenose, i ciottoli e le rive piene di ciottoli sono tutti correlativi alle forze che li portarono e li lasciarono ove sono. E abbiamo sempre innanzi agli occhi delle analogie di questi modi di agire. La polvere che ondeggia e danza in un raggio di sole che splende nelle nostre sale è nelle sue azioni rispettive relativa alla forza che agisce su quella. Quei vapori lanosi che navigano nell' azzurra atmosfera staccandosi da nubi più dense obbediscono alla forza che agisce sopra di essi. Le nevi che i venti addensano in grandi masse sono analoghe a que' grandi cumuli di arene non stratificate, di ghiaie e fanghi ammucchiati dalla forza dell'acqua e carichi di materia. Quindi ne desumiamo i fatti che tutti gli atomi depositati dal vento o dall'acqua debbono essere stati trasportati ove sono da forze relative agli atomi depositati, più l' atomo è peso più la forza è grande, mentre che le nude rocce fanno fede di forze più grandi che non concedono agli atomi di depositarvisi. Se scendiamo

a traverso i gruppi, i sistemi, le epoche che la geologia ha classato per nostra scorta, vediamo che tutti provano fino all' evidenza questi fatti; troviamo le nude rocce, o piuttosto le rocce che una volta erano nude, e sotto le ghiaie non stratificate i ciottoli ruvidi o sottili, sabbie, argille, depositi calcarei e argillosi, tutte prove della varietà dei materiali sottomessi a varie forze e in tempi differenti, lo che prova che delle forze simili a quelle che ora esistono debbono essere esistite in tutti i tempi.

A passi tardi, ma sicuri, scendiamo attraverso le formazioni recenti negli strati pieni di avanzi di strutture organiche, delle quali è perduta affatto la storia della esistenza e del crescimento; tirando innanzi veniamo alle rocce formate da organismi tali che solo il microscopio può scoprire. Sotto queste arriviamo alle rocce silicee nelle quali non si scoprirono organismi di sorta. E rocce simili formano i nostri letti oceanici e le troviamo sotto e sul livello dell'acqua; i nostri fiumi le trovano e le corrodono, le si trovano nei sotterranei delle nostre montagne e sulle loro altissime vette. Dai luoghi più alti ai più bassi della terra s'incontrano queste rocce silicee di caratteri varii e in condizioni stratificate e non stratificate.

Come si trovano là queste rocce e donde vennero i materiali che le compongono?

Prima che le polveri organiche coprissero il letto dell'acqua le correnti cosmiche, le correnti mosse dai venti, le maree, le onde, i riflussi e i vortici tutti adoperavano le forze loro, non contenute in nessun modo, a consumare i loro letti, come si consumano ora quando c'è l'opportunità, quando possono muoversi lungo le arene e le ghiaie, sopra le rocce che sempre cedono alquanto, facendo in pezzi tutto quanto può esser rotto in minutissimi pezzi, liquefacendo tutto quanto può esser liquefatto e movendosi sulle soluzioni, le sospensioni, gli atomi roteanti, le masse movibili, finchè la gravitazione di ciascuna non vinse la forza che si opponeva a quella e calò per fermarsi nei posti rispettivi. Allora i materiali per le rocce silicee vennero dal letto del mare e furono trasportati ai luoghi ove doveano fermarsi dalle forze dell'acqua.

Pare quindi che queste azioni procedano da certe leggi cosmiche coeve agli elementi i quali per la loro azione ridussero più profondo il letto ove da prima si posarono le acque e il livello della superficie dovè abbassarsi. Niuno può dire ove fosse un tempo quel livello; le nostre più alte montagne ci parlano della sua presenza a 28 000 piedi dal punto ove trovasi adesso e i nostri geologi parlano di denudazioni grandissime dalle regioni più alte. Non vi è nulla da opporre contro questa teoria nelle leggi della natura, ma torna in acconcio qui di dire col salmista: « Egli la fondò sopra i mari e la praparò sulle onde, ma non conosciamo i suoi passi. »

E possiamo ora risolvere la difficoltà dei geologi com'è manifestata dal sig. Jukes? Il suo « involucro d'acqua di 10 o 20 000 piedi che copriva tutto il globo » ora ne cinge circa tre quarti alla estrema profondità finora scoperta di 27 450 piedi. Non possiamo affermare che siavi stata perdita di acqua ma certamente vi è stato un certo guadagno di terra asciutta.

Il grande sistema cosmico che ci siamo studiati di descrivere brevemente pare che abbia quasi raggiunto il suo equilibrio. Parlano del mare che si allontana da un dato punto per estendersi sopra un altro. La direzione delle correnti del fondo dell' oceano deve mutare come mutano i fiumi il loro letto, ma quando lo fanno la materia organica riempie la profondità e la stessa materia si trova per un certo tempo dovunque la corrente si volga.

Ora possiamo ringraziare il governo inglese e il *Challenger*, i suoi ufficiali e i suoi scienziati e anco il *Valorous* e i suoi ufficiali per i fatti e le scoperte che hanno divulgate. Se il problema dell' abbassarsi del livello del mare è risoluto devesi a loro. Non mettiamo innanzi nessun domma, ma cerchiamo di tenerci alla legge cosmica e segnalare le azioni de'suoi agenti. L'azione che seguimmo è ed è stata acconcia per l'opera che le abbiamo assegnata. Il sistema che segue la nostra scuola geologica per produrre lo stesso effetto par che non abbia un fondamento solido. Allorchè questo fondamento sia assicurato torneremo a parlare di buon grado di questa materia, ma fino a quel tempo crediamo che l' abbassarsi del livello dell' acqua è generato dall'erosione del letto del mare e abbandoniamo fiduciosi il caso al cospetto de'giurati del nostro paese.

E. P. MALET.

(Dal *Geographical Magazine*).

BOTTIGLIA IN MARE. — Il 1° maggio scorso il capitano marittimo degli Stati Uniti d'America sig. D. P. Kane rinveniva sulla costa est dell'isola Matagorda, presso la città di Saluria, nel canale che mette a Matagorda Bay (Texas), una bottiglia contenente un foglietto di carta con la seguente iscrizione:

« Regia fregata italiana *Garibaldi*
» 8 Ottobre 1874.
» Lat. 35° 58' Nord
» Long. 8° 31' Ovest Greenwich.

» Pregasi di notificare il punto di ritrovo al Ministero della Marina italiana in Roma. »

« The finder of this ticket is requested to send it to the Secretary

» of the Italian Navy noting the point and the day in which it was
» found.

» (firmato) TOMMASO DI SAVOIA. »

Siccome la città di Saluria, nell'isola Matagorda, trovasi in latitudine a 28° 20' nord ed in longitudine a 96°28' ovest Greenwich, può dirsi che la detta bottiglia seguì dapprima la corrente di Guinea e quindi accolta dalle grandi correnti equatoriali venne trasportata dall'est all'ovest ad una distanza di circa 4500 miglia dal punto in cui era stata lanciata in mare.

È questa la terza bottiglia ritrovata delle tante affidate al mare durante la campagna di circumnavigazione eseguita dalla *Garibaldi* negli anni 1872-73-74.

La prima bottiglia ricuperata era stata gettata da bordo il 24 dicembre 1872 in latitudine 2' 9' nord ed in longitudine 27°19' ovest Greenwich; fu raccolta dal signor Correa de Mendoça sulla costa dell'isola S. Joao (Brasile), in epoca non bene precisata, nei primi mesi del 1874 in latitudine 0° 51' 31" sud ed in longitudine 44° 15' 30" ovest Greenwich, ossia a circa 1100 miglia dal punto in cui fu abbandonata in balìa del mare (†).

La seconda bottiglia ritrovata fu gettata in acqua il 18 dicembre 1872 in latitudine 11° 28' nord ed in longitudine 28° ovest, Greenwich e fu raccolta verso la fine di giugno del 1874 da un cittadino di Alvarado (Messico) sulla vicina spiaggia, distante circa 15 leghe da Veracruz. in latit 18° 45' nord ed in longitudine 95°50' ovest, Greenwich, ossia ad una distanza di circa 3900 miglia dal luogo in cui era stata gettata dal bordo della *Garibaldi*.

GIOCO DELLA GUERRA NAVALE. — (Dalla *Deutsche Heeres Zeitung* di Berlino e dalla *Presse* di Vienna).

Presso i militari di parecchie nazioni il giuoco di guerra è divenuto da alcuni anni un' abitudine gradita ed istruttiva ed apprendiamo dalla *Gazzetta militare germanica* che nello scorso inverno, dietro proposta del capo dell'ammiragliato tedesco, questo genere di giuoco fu applicato eziandio alle armate navali. Tale deliberazione fu presa dopo avere esperimentato a Berlino, sotto la direzione dell'ammiragliato stesso, la pratica utilità che può derivare dal diffonderlo nei circoli della marina da guerra.

Il suo scopo è di eccitare l'interesse degli ufficiali di mare all'applicazione delle regole tattiche della guerra marittima, allo studio delle

---

† V. *Rivista Marittima*, 1874, vol. II, pag. 183.

diverse manovre delle flotte o delle singole navi avversarie (alle quali si attribuisce sempre un solo capo ed un determinato numero di ufficiali), allo stabilire le circostanze preliminari d'incontro o di ricerca del nemico, alla formazione più favorevole dell'armata al principiare della pugna, al suo ordine sparso o compatto, per isquadra o per divisioni, all'applicazione ed all'uso delle artiglierie, del rostro e delle torpedini nei varii casi di affronto. È pure scopo di questo gioco porgere occasione a scambio di opinioni e a discussioni scientifico-pratiche fra l'ufficialità. Per questo gioco furono dati a Berlino nello scorso inverno dei quesiti determinati. Due flotte nemiche, delle quali si precisarono il numero e la forza delle navi, doveano cercarsi in mare aperto, oppure dinanzi ai porti nemici e, qualora ai capi fosse sembrato opportuno il momento, offrirsi battaglia. A queste istruzioni era unito un piano per le operazioni di dettaglio. Il gioco dividevasi così in una parte strategica ed una tattica. La prima comprendeva l'invio di singole navi con incarichi speciali, il servizio di informazioni con esploratori e con altre navi veloci, quello di inquietare il nemico lungo le sue spiagge, di trarlo in inganno, ed infine le operazioni maggiori col grosso della flotta; la seconda parte comprendeva le formazioni tattiche e le particolarità della battaglia.

Per ciò che si riferisce all'ordinamento tattico furono progettate delle regole determinate mercè le quali erano precisati il valore del fuoco separato e delle bordate concentriche, l'azione del rostro e la sua efficacia proporzionale in ognuna delle navi, nonchè quella delle torpedini.

In casi dubbi si stabilì decidesse la sorte dei dadi, oppure l'opinione di chi dirige in modo supremo.

Per la forza e per l'attitudine delle singole navi, la loro velocità, il numero dei cannoni (coi dati precisi del calibro, della grossezza delle piastre di corazza e la qualità delle artiglierie) e la quantità di carbone che possono contenere, sonosi elaborate apposite tabelle e in queste è pure annotato il consumo di carbone, la miniera da cui proviene ed il tempo.

Per la rotazione delle navi furono tracciati dei circoli di rotazione secondo il diametro corrispondente.

Le condizioni climatologiche furono prese dai rapporti del gabinetto astronomico.

I movimenti delle singole navi e delle flotte si fanno sulle carte ordinarie di navigazione; la battaglia, appena il nemico è in vista, sopra un piano reticolato per millimetri nella scala di 1 a 2000, sul quale i movimenti e le rotazioni possono essere indicati e poi levati. Nello stesso modo si possono togliere le figure che rappresentano le varie navi. Questo gioco di guerra navale fu continuato per tutto l'inverno ed ha dato

luogo a molte conversazioni e discussioni di sommo vantaggio scientifico e pratico.

Nelle ore d'ozio è questa negli ufficiali di marina un' occupazione raccomandabile, massimamente per la ragione che manchiamo nella guerra marittima tra navi corazzate degli insegnamenti dell'esperienza, donde avviene che la parte strategica del gioco della guerra navale è la più interessante come quella che racchiude in sè fatti e risultanze pratiche, mentre la parte tattica s'aggira ancora fra le diverse teorie e fra personali apprezzamenti.

Versione di E. TERGESTI.

LA NITROGLICERINA. — Ottemperando al desiderio espresso dal professor A. Sobrero nella *Gazzetta Ufficiale* del 4 giugno p. p. pubblichiamo di buon grado la seguente lettera da lui diretta al signor Carlo Marchese, autore del lavoro *Sulle polveri fulminanti e loro impiego in guerra*, pubblicato nella nostra *Rivista* (†).

All'ill.mo sig. Carlo Marchese, tenente d'artiglieria
addetto al Collegio Militare di Napoli.

Torino, 28 maggio 1877.

Mi cade tra le mani il pregevole lavoro da lei pubblicato nel marzo 1876 col titolo: *Sulle polveri fulminanti e loro impiego in guerra*, che il signor Duchêne, direttore della fabbrica di dinamite in Avigliana, gentilmente mi ha trasmesso. Ho percorso l'opera di lei nella quale mi pare sia l'argomento trattato in tutta la sua ampiezza e certamente ella ne avrà avuto lode da chi presiede alle sorti nostre per quanto spetta all'arte terribile, ma necessaria, della guerra. Nel percorrere l'opera in discorso fui naturalmente spinto a prendere tosto conoscenza di quanto riguarda la nitroglicerina e particolarmente la parte storica della scoperta di essa e con mia sorpresa vi rinvenni una inesattezza che mi preme di farle conoscere non per vana ambizione di dire o scrivere di cose mie, ma per ristabilire i fatti storici nella loro verità, ed ella mi scuserà se mi fo sollecito di dirigerle alcune parole tendenti appunto a questo fine.

Alla pagina 52 ella scrisse: *Tale novello composto fulminante ritrovato per la prima volta nel 1847 dal già nominato esimio chimico A. Sobrero, in quello che attendeva ai suoi studii nel laboratorio chimico del signor Pelouze, si nomò variamente... ecc., ecc.* La data della sco-

† Anno 1876, vol. I, pag. 482; II, 333; III, 250; IV, 38. 1877, v. I, pag. 267 e 458.

perta è esatta, ma ciò che non è conforme al vero si è che io trovassi la nitro-glicerina *mentre io lavorava nel laboratorio del signor Pelouze.*

Infatti io fui allievo e collaboratore di quel mio illustre maestro dall'ottobre 1840 fino all'aprile 1843; poscia io lasciai Parigi ed il laboratorio del Pelouze e mi recai alla scuola di Giessen presso il prof. Liebig, dove stetti lavorando fino al fine di settembre, per restituirmi a Torino nell'ottobre di quell'anno stesso.

Da quel giorno io ebbi sempre domicilio fisso in Torino; applicato al laboratorio di chimica generale nel 1844 fui nel 1845 chiamato ad insegnare la chimica applicata alle arti nelle scuole tecniche in allora organizzate, nè più cessai da questo insegnamento che nel 1860, quando si stabilì la scuola di applicazione per gli ingegneri. Nella scuola di chimica applicata io ebbi un laboratorio dove attesi a lavori e ricerche mie proprie ed è in questo che, seguendo la via segnata dal Schönbein, nel 1846, cimentai coll'acido nitro solforico i vari corpi, zucchero, destrina, mannite, ecc...., ed è ancora nello stesso laboratorio che, esperimentando sulla glicerina, rinvenni la glicerina trinitrica. Io conservo ancora parecchie centinaia di grammi di questa pericolosa sostanza preparata in quell' epoca e che è testimonio permanente dell'epoca e del luogo in cui la scopersi.

È singolare che dei fatti accennati non abbiano avuta notizia i numerosi scrittori italiani e stranieri che trattarono anche di proposito della nitro-glicerina. Il sig. Emilio Kopp in una sua pubblicazione del 1869 (*Revue scientifique et industrielle* - Strasburgo) disse: « la nitro-glycerine fut » obtenue pour la première fois en 1845 par M. Sobrero, chimiste italien » travaillant au laboratoire de M. Pelouze à Paris. » Nel *Technologiste*, giornale del signor Malepeyre, nel fascicolo di marzo 1870, trovai qualche cosa di più; ivi è detto: *M. Nobel, inventeur de la nitro glycerine et de la dynamite.* Nella relazione ufficiale francese fatta sulle materie esplosive esposte a Vienna nel 1873 trovo ancora ripetuto che *c'est dans l'année 1847 que Sobrero découvrit à Paris que la glycerine pouvait par l'action de l'acide nitrique être transformée en une matière explosive, la pyro-glycerine.* Nell' opuscolo del signor Brull, intitolato: *Etudes théoriques et pratiques sur la nitro-glycerine et la dinamyte,* pubblicato a Parigi nel 1875, è detto ancora: *La nitro glycerine découverte à Paris par A. Sobrero en 1847.* In un altro opuscolo che ha per titolo: *Note sur la dynamite*, pubblicato nel 1872 dal sig. Alfredo Caillaux, è ripetuto: *En 1847 Ascagne Sobrero découvrit la nitro-glycerine dans le laboratoire de M. Pelouze.* Potrei ancora citare altre pubblicazioni francesi nelle quali il medesimo errore storico venne riprodotto.

Se quelli che scrissero su questo argomento fossero andati alle fonti autorevoli dalle quali si poteva attingere la verità l'errore si sarebbe evitato.

Nell'adunanza tenuta il 5 luglio 1847 dalla R. Accademia delle scienze di Torino, a cui aveva già allora l'onore di appartenere, io lessi una Memoria mia col titolo: *Sopra alcuni composti fulminanti ottenuti col mezzo dell'azione dell'acido nitrico sulle sostanze organiche vegetali*. Essa trovasi nel tomo X della serie seconda delle Memorie di questa Accademia; in quell'adunanza io presentava circa 300 gr. di questo corpo (la nitro-glicerina) e ne descriveva i principali caratteri e le proprietà che io con molto mio pericolo aveva investigate nel mio laboratorio.

Al Congresso degli scienziati tenutosi in quel medesimo anno 1847 a Venezia il prof. Francesco Selmi leggeva una mia Nota in cui io riferiva per minuto le mie ricerche fatte in Torino sulla nitro-glicerina e quella mia Nota era inserta negli atti di quel Congresso e riprodotta poi dal prof. Zantedeschi nella sua raccolta fisico-chimica italiana, to. III, fasc. III, 1848.

Nel 1870, leggendo in parecchi giornali francesi (ed anche in una pubblicazione fattasi nel giornale di Artiglieria dai signori Gonella capitano e Parone chimico, 1867) ripetuti gli errori di data e di fatto che più sopra ho accennati, mi credei in dovere di rettificarli, e lessi una Memoria all'Accademia delle scienze di Torino che ebbe per titolo *Alcuni appunti riguardanti la nitro-glicerina, la intromannite e la cellulosa nitrica*. Questo scritto venne pubblicato nel vol. V degli atti di questa Accademia (adunanza del 10 aprile 1870). In quella scrittura si trovano i particolari relativi alla scoperta della nitro-glicerina che io ho riferiti in principio di questa lettera.

Che negli scritti dei francesi, che dei nostri lavori scientifici poco o nulla si preoccupano, si citi il mio senza aggiungere la mia qualità di italiano forse da molti ignorata e che si cerchi di rivendicare alla Francia una parte del merito della scoperta dicendo che essa si fece in Parigi e nel laboratorio del sig. Pelouze, presso di cui dimorai per più anni come suo allievo e collaboratore, è cosa che si comprende, ma ciò mi parve non tollerabile in Italia, quindi io terminava la mia reclamazione con queste parole: « La nitro-glicerina è pertanto frutto di lavoro esclu-
» sivamente italiano e di opera assidua di chi, se nella sua carriera di
» studii e lavori non ha potuto molto contribuire ai progressi della scienza,
» ha tuttavia la coscienza di aver fatto quanto ha potuto per questo nobile
» scopo e crede aver ragione di reclamare e pel suo paese e per sè stesso
» il merito di una scoperta il cui valore da ciò solo si potrebbe argomen-
» tare che altri in tutto od in parte amerebbe potersela attribuire. »

E colle medesime parole pongo fine a questa mia lettera, che io bramerei si riproducesse in quel periodico in cui fu pubblicata la Memoria di lei, affinchè presso i lettori di questa, all'errore di fatto di cui è questione, tenga dietro la giusta rettificazione, del che professandomi già fin d'ora riconoscente a lei, ill.mo signore, mi pregio di dichiararmi

Di Lei, Ill.mo Signore,

Devotissimo servo: Prof. A. Sobrero.

OSSERVAZIONI INTORNO ALLE REGOLE PER MANOVRARE NEGLI URAGANI. — I signori Redfield, Thom e Piddington osservarono tutti che in un ciclone il vento non descrive esattamente un circolo, ma che va man mano avvicinandosi al centro, essi però supposero che questa circostanza fosse di poco conto e che non alterasse la semplicissima regola data ai naviganti per le manovre da farsi. Nel suo *Barometer Manual* pubblicato fin dal 1871 il signor Roberto Scott, direttore dell' uffizio meteorologico di Londra, fece notare il fatto che basta sbagliare di un grado il rilevamento del centro per trovarsi in posizione pericolosa. Dall'esame degli uragani nel golfo del Bengala, Willson trasse nel 1872 la regola che il centro della tempesta non debba cercarsi ad otto gradi dalla direzione del vento, ma a dieci gradi. Nell'anno 1873 comparve nelle *Monthly notices* della società meteorologica di Maurizio l'interessante lavoro di Meldrum che col titolo: *Notes on the form of cyclones in the Southern Indian Ocean*, ecc., venne pubblicato dall'uffizio meteorologico di Londra. In una accurata prefazione con cui il direttore Scott presenta lo scritto si dice: Osservando i diagrammi, il marinaio deve scorgere che la direzione del vento e la posizione del centro mostrano quanto sia arrischiata la credenza che il centro della tempesta rimanga quasi sempre ad angolo retto con la direzione del vento, perciocchè sono dati varii esempii dai quali deducesi che si può essere con le spalle al vento e vedere il centro della tempesta specialmente quando il vento spira da S.E. fino a N.E.

Nello scorso anno lo stesso Willson portò da 10 a 12 e 13 gradi la ricerca del centro degli uragani (V. i suoi Annali a pag. 156) e nel maggio dell'anno 1876 comparve un breve scritto di W. H. Rosser: *The law of storms considered pratically*, nel quale l'autore coll' aiuto di autorità sicure ricava alcune valide regole generali per sostituire la teoria della spirale a quella del circolo finora adottata.

La scienza non ha quasi più alcun dubbio sui dati principali del modo nel quale si effettua il moto dell'aria nei cicloni, benchè ancora in questi ultimi tempi il Faye in Parigi abbia tentato di provare la esat-

tezza della teoria circolare e di ristabilire e dimostrare le susseguenti regole per la manovra dei bastimenti negli uragani. Negli *Elementi di meteorologia* di Mohn (1877) al capitolo sulle tempeste (p. 246) troviamo la rappresentazione vera degli uragani desunta da risultati sperimentali.

Ma in tutti i trattati di manovra pratica, non esclusi i recenti pubblicati per l'Oceano indiano, è incondizionatamente presa per base la forma circolare del ciclone. Otto quarte dalla direzione del vento dovrebbe quindi restare il centro dell'uragano e su queste basi viene dovunque fondata una serie di regole pratiche. Ma se ci allontaniamo dalla base di così regolare forma, se ammettiamo che a varie distanze dal centro esista una direzione sempre variante del vento la quale in ogni caso può essere combinata diversamente, viene sottratto ogni fondamento d'infallibilità alle brevi regole generali e mnemoniche e nasce spontanea la necessità di studiare meglio l'essenza della cosa per lasciarsi guidare non da quelle regole mnemoniche, ma da qualche retto criterio.

Fra le dette regole generali adottate, che per altro non dovrebbero essere rigettate del tutto ma che piuttosto abbisognano in ogni caso speciale di qualche particolare modificazione, ve n'è segnatamente una la quale in vista delle nuove intuizioni apparisce molto più pericolosa. Questa è quella che consiglia di fuggire in poppa. Se il vento soffia in modo da portare verso il centro allora è chiaro che se si corre in poppa si va continuamente più vicino al centro. Il fuggire in poppa non si può raccomandare per norma che con grandi cautele giacchè, una volta adottato questo temperamento, non si può a volontà risolversi a cambiare il proprio piano. Più che in qualunque altro caso è allor necessario di consultare il barometro.

Quando la nave si trovi realmente nella linea percorsa dal centro di un ciclone allora bastano generalmente alcune ore, con 8 a 10 miglia di tragitto, per abbandonare questo luogo pericoloso; la manovra deve quindi, se ciò è possibile, essere ritardata sino al momento in cui dalle accurate osservazioni del vento e del barometro fatte contemporaneamente siasi avuto un sicuro giudizio sulle proporzioni della tempesta.

Per spiegare quest'asserzione e per esaminare le regole con esempii pratici presenteremo le osservazioni di due navi che entrambi provarono sfuggire dall'uragano correndo col vento in poppa; quelle di un bastimento in un uragano a Maurizio che è completamente descritto nel lavoro di Meldrum e dal quale noi siamo in caso di fissare con grande accuratezza il posto del bastimento relativamente al centro della tempesta ed al posto, nonchè la direzione di quest'ultimo, e quelle di un

uragano avvenuto nelle parti occidentali dell'Oceano Pacifico del nord, del quale noi abbiamo le notizie del cammino della tempesta dal giornale di bordo. Apparirà che le condizioni dell'emisfero settentrionale, se si considera la legge di rotazione per ogni emisfero, concordano, nella sostanza, con quelle dell'altro emisfero.

Durante l'uragano di febbraio 1860, che Meldrum accuratamente studiò e di cui nel suo succitato lavoro è fatta la descrizione, una corvetta francese si trovava sulla spiaggia di St. Denis (Isola della Riunione). Le osservazioni meteorologiche prese a bordo di essa all'avvicinarsi della tempesta sono le seguenti:

TAVOLA N° 1.

	Barom.	Vento	Forza	Tempo	Osservazioni
1860 febbr. 4 ore ant.	754,0^{mm}	Sud-Est	6—7	o q r l	Grosso mare dal Nord
9 » »	754,8	»	»	o q r	»
mezzogiorno	754,5	»	»	o q r	»
8 ore pom.	752,8	»	»	o q r l	»
10 » »	753,0	»	»	o q r l	Mare molto grosso
febbr. 25 4 ore ant.	750,5	»	8—9	o q r l	Mare molto grosso da Nord Est
9 » »	751,5	»	9	o q r	

Secondo questi segni del tempo dovevasi, giusta le regole sugli uragani, fuggire in poppa. La corvetta salpò quindi dalla spiaggia col forte ed aumentante vento e prese il mare il 25 febbraio alle 9 20 ant. correndo col vento in poppa verso N.W. (Posiz. A, nel diagramma 1). Il barometro abbassava sempre, a mezzogiorno stava a 749, 5 e il vento cresceva (a mezzodì, S.S. E. da 9 a 10). Verso un' ora e 40 m. pom. venne più all'orza (V. la posiz. B.), ma dalle due tornò di nuovo col vento in poppa. Il vento soffiava fra E.S.E. e S.E.. il barometro abbassava più rapidamente. Le osservazioni durante il tragitto verso il N.W. con 8 o 9 nodi di velocità furono le seguenti:

TAVOLA N° 2

	Barom.	Vento	Forza	Tempo	Osservazioni
1860 febb. 25 mezzogiorno	749,5mm	S-sud est	9—10	o q r	
4 ore pom.	747	Sud-est	10	o q r	
10 » »	744	Est-sud-est	10	o q r	
febb. 26 2 ore ant.	743	Sud-est	11	o q r	
4 » »	742	S-sud-est	11	o q r	

Finalmente verso le 6 20 ant. un deciso cambiamento della direzione del vento annunziava che la linea del centro della tempesta era passata. Il bastimento aveva lasciato il semicircolo pericoloso dell' uragano e trovavasi a 180 miglia a N.E. di St.Denis con vento da S.W. al giardinetto (V.la posiz C). Al mezzogiorno il barometro era al più basso 740 mm. (V. la pos. D), e alle 4. pom. il vento girava a N.O. e il barometro segnava 741 (V. la pos. E).

Il Meldrum dà la posizione del centro di quest'uragano mediante una gran serie di osservazioni nel modo seguente:

1860: 25 febbr. lat. S. 18° 40', long. E. 54° 30'
26 » » 19° 00' » 53° 30'

La corsa del suo centro fu quindi di miglia 2,6 all'ora in direzione W.S.W. La situazione geografica di St. Denis è 20° 52' lat. sud e 55° 30' long. est.

Sulla base di questi dati è tracciato il diagramma 1 e vi è inscritta la forma spirale data da Meldrum all'uragano. Il disegno è fatto come se l'uragano fosse rimasto fermo ed il suo moto è stato calcolato in senso inverso alla rotta del bastimento, cosicchè la linea grossa tirata come risultante rappresenta anche il cammino relativo del bastimento in rapporto a quello della tempesta.

È chiaro che in questo caso le regole sulle tempeste date dai trattati di manovra furono rettamente seguite, ma appunto perciò il bastimento venne messo nel più grande pericolo.

Passiamo ora al secondo esempio. Il bastimento in parola si trovava il 25 maggio, a mezzodì, a 20° 31' lat. N. e 128° 58' E. Le annotazioni del giornale di bordo in quel giorno erano le seguenti:

TAVOLA N° 3

	Barom.	Vento	Forza	Tempo	Osservazioni
1876 maggio 25 4 ore ant.	757,4mm	S-sud-est	4	o q (r) l	Rotta mattinale 0 1/4 N. 6.6 miglia marine all'ora.
8 » »	758,0	Est-sud-est	5—6	o (q) r	
mezzogiorno	757,8	Est a sud	5—6	o q r	
4 ore pom.	755	Da Sud-est	6	o	Rotta seral. 0 1/2 S. 8 miglia marine all'ora,
6 » »	754	S-sud-est	6—7	q r	
8 » »	753,3	»	7	o r	
11 » »	752,6	S-est a sud	8—9	o q r l	

Alle 11 20 di sera (V. la posiz. B.) il bastimento si mise a correre in poppa e governò presso a poco per N.W. 1/4. Filando 9 e poscia 10 e 1/2 fino a 12 miglia all'ora fece queste osservazioni:

TAVOLA N° 4

	Barom.	Vento	Forza	Tempo	Osservazioni
1876 magg. 25 mezzanotte	752,2mm	Sud-est	10	o q r l	Alto mare da Sud-est
26 2 ore ant.	749,0	»	»	o q r	
4 » » »	746,0	»	»	o q r	
7 » » »	734,0	»	12	o r	

Verso le 7 30 ant. il bastimento venne alquanto a sinistra. (V. la pos. C). Le osservazioni furono raccolte a bordo durante l'intero tempo in cui la nave percorse un considerevole tragitto con rotte differenti tanto che non si può da esse trarre una seria conclusione sopra la direzione nelle quale restava, per rispetto al bastimento, il centro dell'uragano e sopra il cammino di questo. Le osservazioni fatte che il bastimento ebbe accostato a sinistra danno invece una base alquanto più esatta:

TAVOLA N° 5

	Barom.	Vento	Forza	Tempo	Osservazioni
1876 maggio 26 8 ore ant,	730,6mm	S-sud-est	12	o r	
10 » »	721,4 1)	Sud-est	12	o r	Mare grosso da vari direzioni
11 » »	725,3	Sud	12	o r	
mezzogiorno	728,0	S-ov. a ov.	11	o r	
3 ore pom.	739 2)	Ov-nor. ov.	10—11	o q	
6 » »	748	Nord-ovest	10—11	o q	
8 » »	752,7 3)	Ovest	9	o q (r)	

1) Posizione D 2) Posizione E 3) Posizione F

I portentosi cambiamenti della pressione dell'aria mostrano quanto sia passato vicino al bastimento il centro della tempesta. Il girare del vento presso la più bassa altezza del barometro da S.E. a S. e S.W. verso N.W. lascia con sufficiente probabilità supporre che questa tempesta camminasse verso N.E. Se si ammette ciò diverrà quasi una certezza il movimento del vento nei cicloni secondo una spirale, salvo le piccole deviazioni che possono aver luogo in alto mare, senza terra nelle vicinanze, e non ancora constatate. Il diagramma II mostra la costruzione eseguita con queste supposizioni, secondo le osservazioni meteorologiche, col cammino relativo del bastimento per rispetto al centro della tempesta, nella stessa guisa del diagramma I. Ambo gli uragani si rassomigliavano nella disposizione della loro direzione del vento, ma la loro intensità è diversa. L'uragano dell'emisfero settentrionale sul diagramma II ha veramente più ripide graduazioni che quello di Maurizio, giacchè sopra un cammino di 80 miglia ad angolo retto colla marcia della tempesta si possono registrare 20 mm. di differenza di pressione, mentre sul diagramma I, quantunque più lontano dal centro, ma su di una corsa di 180 miglia, furono osservati soltanto 10 mm. di differenza. Si può essere inclinati a tacciare come arbitrario il diagramma II e non v'è dubbio che deve sempre riputarsi un po' azzardata la determinazione di una tempesta mercè il giornale di bordo di un sol bastimento. Ma non si deve dare una grande importanza alla indicazione numerica del cammino del centro della tempesta (5 m. a N.E.). Entro certi limiti i deviamenti che contraddicono i dati presi per base altererebbero poco la questione.

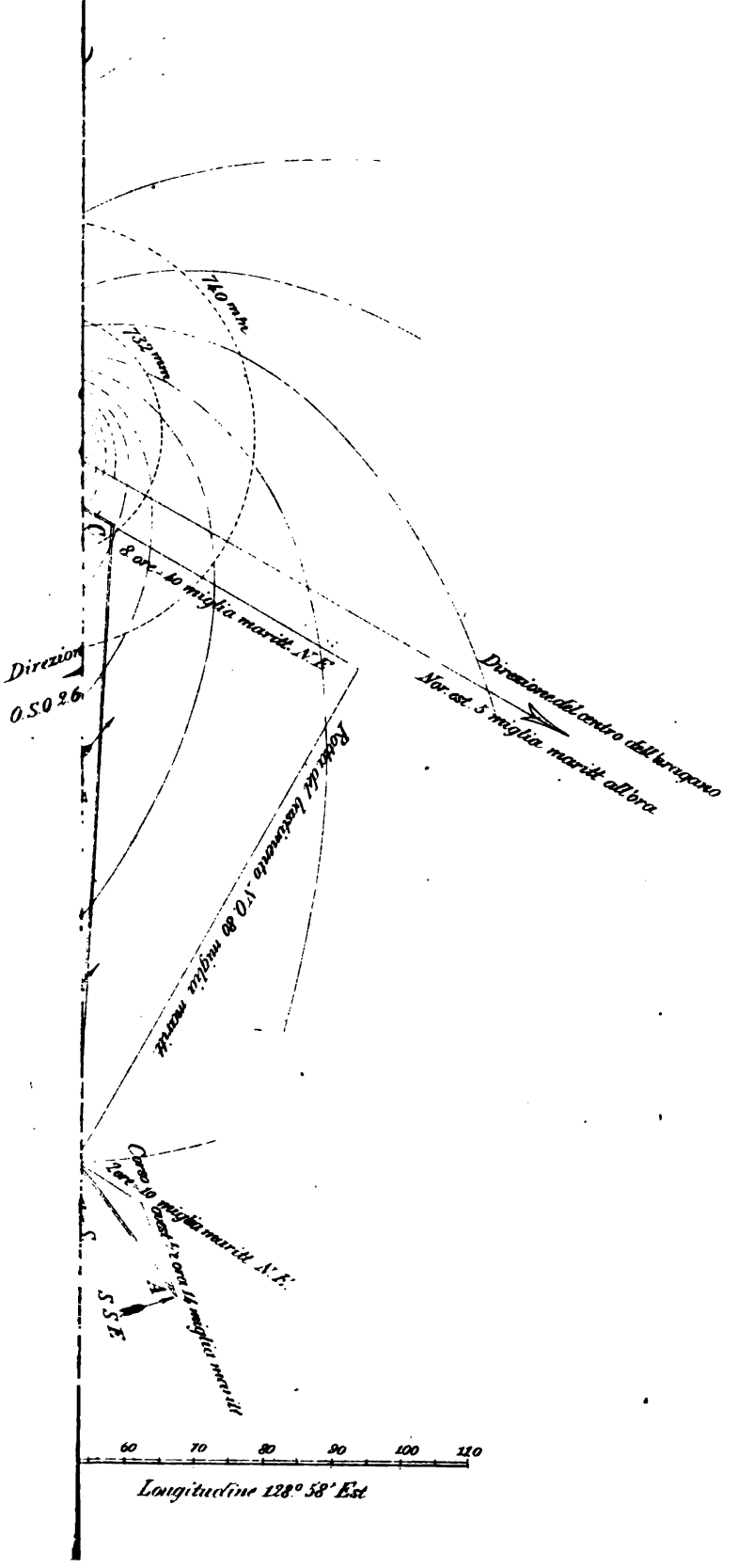
Gli esempii mostrano quindi che tanto nelle latitudini meridionali quanto nelle settentrionali, nell'Oceano Indiano come nel Pacifico, è insufficiente la regola, secondo cui devesi poggiare in poppa, tostochè il vento soffia stabilmente ed aumenta di forza e che il barometro cala rapidamente.

Ma se è giusto che il bastimento, di cui nel diagramma II, in conseguenza del suo cammino da 6 fino ad 8 miglia per ora (che in ultimo aumentava considerevolmente) non ha pienamente soddisfatto a quella regola che i trattati di manovra consigliano di applicare, di fermarsi, cioè, o almeno soltanto di fare un insignificante cambiamento di luogo mentre durano le osservazioni sul vento e sul barometro, sulle quali essa si basa, mostra però l'esempio del bastimento nel diagramma I, che era all'àncora all'avvicinarsi della tempesta e che poi navigò per poco tempo, che nè l'invariata direzione e l'aumentante forza del vento, nè lo stesso rapido abbassamento del barometro danno un sufficiente segno del rilevamento del centro della tempesta e del suo cammino.

Naturalmente il marinaio domanderà: se la vecchia regola è rigettata quale altro punto di partenza può servire per giudicare se il centro di una tempesta si dirige sul bastimento?

In primo luogo è chiaro che sulla base della teoria della spirale il modo di camminare del vento sopratutto non permette di dare, come per la teoria del circolo, regole tanto positive per la manovra dei bastimenti nelle differenti situazioni. Giacchè il centro di una tempesta, quando il vento si muove verso lo stesso, secondo una spirale, può trovarsi in posizione del tutto diversa, secondo che la spirale sia molto fortemente o molto debolmente inclinata. Non sarebbe però improbabile che o l'ampiezza della curva restasse sempre una costantemente negli stessi siti o che dalla maniera di prendere le condizioni meteorologiche fosse possibile di far derivare una legge per la curva, e che si potesse fissare la casuale posizione del centro e il conseguente suo movimento dalle osservazioni fatte in varii tempi su di un sol bastimento. Ma occorre che si faccia un accurato studio sul modo di presentarsi degli uragani in tutti i mari, al qual uopo anzitutto i marinai precisamente devono essi stessi fornire i materiali.

Prima di tutto è evidente — ed è dovere della letteratura marittima di richiamare ripetutamente su ciò l'altrui attenzione — che fra le sopradette regole per gli uragani accettate come valide non merita più a lungo fiducia quella direttamente pericolosa secondo la quale con vento aumentante in intensità e fisso in direzione e con barometro che fortemente si abbassa bisogna fuggire in poppa. Come sostituzione a questa regola il Meldrum consiglia di star alla trinca mentre si ha davanti agli


740 mm
732 mm
8 ore - 40 miglia maritt. N.E.
Direzion
O.S.O 2.6
Direzione del centro dell'uragano
Nor. est. 5 miglia maritt all'ora
Rotta del bastimento N.O. 80 miglia maritt.
Corso 10 miglia maritt N.E.
2 ore - 10 ore 1/2 ora 14 miglia maritt
S.S.E.
60
70
80
90
100
110
Longitudine 128° 58' Est

occhi un uragano che, rappresentato come quello del diagramma I, cammina verso S. W., con vento che soffia senza variare con aumentante forza da S E. e con barometro che scende e soltanto quando il barometro sia sceso ben 15 mm. dal principio della tempesta di mettere, come ultimo rifugio, la prora verso N. W. Se applichiamo questa regola ad entrambi i casi su riportati si può ammettere che se avessero messo in panna a tempo nessuno dei due bastimenti avrebbe registrato un abbassamento di circa 15 mm. nel barometro, quindi non sarebbe stato il caso di prendere l'ultima risorsa del poggiare in poppa.

Abbenchè l'esattezza di questo consiglio dato da Meldrum sia dimostrata eziandio da entrambi i casi dati di sopra non bisogna però inferirne che esso sia sufficiente per venir ciecamente applicato in ogni circostanza. Dalla precedente dimostrazione si potrà piuttosto con certezza conchiudere che all' apparir d'un ciclone, se mai s'abbia qualche incertezza intorno al posto del centro rispettivamente al suo rilevamento, si deve subito mettere alla trinca con le mure convenienti (secondo la nota regola) e fare accurate osservazioni, giacchè per l'ulteriore condotta non sono state ancor date delle valide regole generali. Il comandante del bastimento deve piuttosto dalle sue osservazioni trovar la direzione del centro dell'uragano e sopratutto nel far ciò e nel prendere la sua risoluzione non deve dimenticare che il vento non soffia intorno al centro, ma piuttosto in una più o meno spiegata linea a spirale verso lo stesso.

(*Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie*).

LA FORZA DEL VENTO E LE ALTEZZE BAROMETRICHE. — La forza del vento è essenzialmente una funzione dell'altezza barometrica, ma inoltre dipendente anche dalla formazione del suolo e dall'angolo sotto il quale le isobare son traversate dal vento. Ma su di una data regione non molto vasta della superficie terrestre potrebbero ambidue questi influssi avere effetto quasi sempre in una maniera invariabile e mostrarsi in quella funzione come semplici costanti, talmente che la cognizione di questa funzione come essa risulta direttamente dalle osservazioni, per la detta regione sarebbe sempre interessante, principalmente per scopi pratici.

Come materiali per la seguente tabella servirono le carte meteorologiche sul tempo dell'osservatorio marittimo tedesco dal 16 febbraio al 31 agosto 1876. Restringendoci principalmente alla Germania centrale ed alla regione delle coste della Germania del nord e dell' est notiamo in ognuna la lunghezza della distanza perpendicolare delle isobare e la re-

lativa forza del vento, questa ultima, per regola come media delle indicazioni di varie stazioni. Avendo poi a mo' d'esempio per la forza di vento 5 radunato tutte le forze del vento da 4,6 fino a 5,4 e dai relativi valori avendo preso le medie per le distanze normali delle isobare, risultò la seguente tabella:

W, Forza del vento secondo la scala di Beaufort (1-12)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N, Distanza normale delle isobare (unità: 1° equat. = (111 km)	6,10	4,88	3,97	2,96	2,51	2,00	1,78	1,43	1,36
G, Altezza barometrica in m/m per la stessa unità di lunghezza	0,82	1,02	1,26	1,69	1,99	2,50	2,81	3,50	3,68

Essendo le isobare tracciate di 5 in 5 mm. si ha:

$$\text{Alt. bar. } G = \frac{5}{N}$$

Se si usano i numeri *W* come ascisse e quelli *N* come ordinate ne deriva una linea spezzata la quale non ha che insignificanti deviamenti da una curva regolare, ciò avviene meno bene per l'analoga rappresentanza dei numeri *G*, e per tal motivo perchè per la maniera di calcolare le piccole deviazioni nella linea spezzata *N* sono considerevolmente ingrandite dai minori valori delle ordinate.

Come risultato d' interpolazione grafica dai suddetti numeri *G* si ottengono i seguenti rapporti fra le altezze barom. *G* e le forze del vento *W*.

W	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
G	0,05	0,73	1,00	1,31	1,65	2,04	2,45	2,90	3,40	3,93

Queste relazioni trovano presso a poco la loro espressione dalla eguaglianza:

$$G = a + bW + c\,W^2$$

in cui i coefficienti hanno i seguenti valori:

$$a = 0{,}5 \qquad b = 0{,}212 \qquad c = 0{,}019.$$

Secondo ciò una piccolissima differenza di pressione non produrrebbe nessun movimento d' aria; benchè le indicazioni per le forze di vento

estreme meritino minor fiducia, nondimeno questo risultato potrebbe essere spiegato dall'attrito dell'aria sulla superficie della terra.

(*Annalen der Hydrographie, ecc.*).

LA SCUOLA NAVALE E IL PERSONALE DELLA MARINA INGLESE. — Una statistica relativa ai risultati ottenuti nell'insegnamento dei cadetti navali a bordo della *Britannia* nei 12 anni compresi tra il 1. genn. 1864 e il 1. gennaio 1877 ha i seguenti risultati:

Il totale dei cadetti entrati nella scuola durante quel pericolo fu di 1337, dei quali 48 non passarono agli esami di fine d'anno e 173 sono tuttavia a scuola. Resta dunque un totale di 1116 officiali passati nella flotta in questi 12 anni. Dei quali 63 furono rimandati dal servizio, 36 lo hanno volontariamente lasciato, 25 non passarono negli esami di luogotenente, 82 sono morti, 16 sono stati uccisi e 110 sono stati ritirati o riformati per infermità fisiche che li avevano resi inetti al servizio della flotta. Questi tolti e non compresi i 173 cadetti che sono ora nella scuola, danno il totale di 820 ufficiali, dei quali 274 sono luogotenenti in attività, 11 luogotenenti in ritiro, 293 luogotenenti e *acting sub lieutenants*, 39 sotto tenenti in ritiro e 211 guardie marine.

(*Broad-Arrow*).

LA SPEDIZIONE POLARE AMERICANA. — Si prendono ora gli opportuni provvedimenti per effettuare il progetto del comandante Howgate per continuare le scoperte polari fondando una colonia nello estremo Nord. La spedizione sarà sotto gli ordini del comandante Tyson, noto per il viaggio della *Polaris*, e partirà per le regioni artiche nel prossimo luglio affine di scegliere il luogo per la colonia che sarà mandata colà nel 1878. Occorrono per questo viaggio preliminare circa 10 000 dollari che si raccoglieranno in Nuova York con una sottoscrizione. Si spera che nel prossimo autunno il Congresso destinerà 50 000 dollari per le spese ulteriori.

(*The Navy*).

STATI DI PROVENIENZA E DI DESTINAZIONE	Entrata dei Bastimenti con bandiera																			
	ITALIANA		FRANCESE		INGLESE		RUSSA		AUSTRIACA		GRECA		OTTOMANA		EGIZIANA		ALEMANNA		TOTALE per ciascun Stato all' entrata	
	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate
Italia	20	4406	—	—	—	—	—	—	—	—	2	361	—	—	—	—	—	—	22	4767
Francia	1	158	53	52015	—	—	—	—	—	—	—	—	1	190	—	—	—	—	55	52363
Inghilterra	2	492	—	—	5	6540	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	7032
Russia	—	—	—	—	—	—	48	24696	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48	24696
Grecia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	262	—	—	—	—	—	—	2	262
Turchia	4	929	—	—	1	680	—	—	2	636	5	595	118	5403	—	—	—	—	130	8243
Egitto	—	—	—	—	54	18858	—	—	—	—	1	154	8	1147	27	6725	—	—	90	26884
Austria	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Totale	27	5985	53	52015	60	26078	48	24696	2	636	10	1372	127	6740	27	6725	—	—	354	124247
Totale del 1875	8	1768	53	57816	74	38893	27	22932	6	2374	7	686	128	24288	19	3242	1	307	323	152306
Differ. nel 1876 in più	19	4217	—	—	—	—	21	1764	—	—	3	686	—	—	8	3483	—	—	31	—
Differ. nel 1876 in m.	—	—	—	5801	14	12815	—	—	4	1738	—	—	1	17548	—	—	1	307	—	28059

STATI DI PROVIENZA E DI DESTINAZIONE	Entrata dei Bastimenti con bandiera															
	ITALIANA		FRANCESE		INGLESE		AUSTRIACA		RUSSA		GRECA		OTTOMANA		TOTALE per ciascun Stato all' entrata	
	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate
Italia	5	2098	—	—	—	—	1	164	—	—	—	—	—	—	6	2262
Francia	15	3867	59	65004	—	—	18	3926	1	260	15	3867	—	—	108	76924
Inghilterra	—	—	—	—	16	7334	—	—	—	—	1	287	—	—	17	7621
Austria	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Grecia	1	387	—	—	—	—	—	—	1	210	—	—	—	—	2	597
Russia	—	—	—	—	—	—	—	—	50	38000	—	—	—	—	50	38000
Turchia	2	614	—	—	—	—	3	847	—	—	11	2527	205	30000	221	33988
Totale	23	6966	59	65004	16	7334	22	4937	52	38470	27	6681	205	30000	404	159392
Totale del 1875	14	4370	52	54576	15	12839	23	5218	36	29851	37	7582	271	34375	448	148761
Differ. nel 1876 in più	9	2596	7	10428	1	—	—	—	16	8619	—	—	—	—	—	10631
Differ. nel 1876 in m.	—	—	—	—	—	5505	1	281	—	—	10	851	66	4375	44	—

Uscita dei Bastimenti con bandiera

ITALIANA		FRANCESE		INGLESE		RUSSA		AUSTRIACA		GRECA		OTTOMANA		EGIZIANA		ALEMANNA		TOTALE per ciascun Stato all' uscita		TOTALE per ciascun Stato all' entrata ed all' uscita	
Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate
24	5107	—	—	—	—	—	—	—	—	7	1222	3	360	—	—	—	—	34	6689	56	11456
—	—	53	52015	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53	52015	108	104378
2	648	—	—	5	6540	—	—	2	636	—	—	1	225	—	—	—	—	10	8049	17	15081
—	—	—	—	—	—	48	24696	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48	24696	96	49392
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	125	—	—	—	—	—	—	2	125	4	387
—	—	—	—	1	630	—	—	—	—	—	—	102	3654	—	—	—	—	103	4334	233	12577
—	—	—	—	54	18858	—	—	—	—	1	25	21	2501	27	6725	—	—	103	28109	193	54993
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	5755	53	52015	60	26078	48	24696	2	636	10	1372	127	6740	27	6725	—	—	353	124017	707	248264
8	1768	53	57816	74	38893	27	22932	6	2374	7	686	138	27041	19	3242	1	307	333	155059	656	307365
18	3987	—	—	—	—	21	1764	—	—	3	686	—	—	8	3483	—	—	20	—	51	—
—	—	—	5801	14	12815	—	—	4	1738	—	—	11	20301	—	—	1	307	—	31042	—	59101

DI MERSINA NEL 1876

Uscita dei Bastimenti con bandiera

ITALIANA		FRANCESE		INGLESE		AUSTRIACA		RUSSA		GRECA		OTTOMANA		TOTALE per ciascun Stato all' uscita		TOTALE per ciascun Stato all' entrata ed all' uscita	
Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate	Quantità	Tonnellate
1	171	—	—	2	822	—	—	—	—	—	—	—	—	3	993	9	3255
17	5093	59	65004	—	—	16	3111	2	470	13	2572	—	—	107	76250	215	153174
4	1431	—	—	14	6512	6	1826	—	—	9	3005	—	—	33	12774	50	20395
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	189	—	—	2	189	2	189
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	597
—	—	—	—	—	—	—	—	50	38000	—	—	—	—	50	18000	100	76000
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	915	205	30000	208	30915	429	64903
22	6695	59	65004	16	7334	22	4937	52	38470	27	6681	205	30000	403	159121	807	318513
4	4370	52	54576	15	12839	23	5218	36	29851	37	7532	271	34375	448	148761	896	297522
3	2325	7	10428	1	—	—	—	16	8319	—	—	—	—	—	10360	—	20991
—	—	—	—	—	5505	1	281	—	—	10	851	66	4375	45	—	89	—

CONTRIBUZIONI ALLA METEOROLOGIA DEL GIAPPONE. — Il comandante Tommaso H. Tizard della nave di S. M. britannica *Challenger* ha, fra le altre cose, utilizzato il soggiorno di questa nave al Giappone dalla metà di aprile alla metà di giugno nel raccogliere e compilare molti importanti elementi per sempre meglio conoscere le condizioni climatologiche del Giappone.

I risultati del suo lavoro sono stati recentemente pubblicati dal comitato meteorologico di Londra nella pubblicazione ufficiale n. 28 col titolo: *Contribution to Meteorology of Japan.* Noi riportiamo qui appresso la parte essenziale di questo interessante scritto.

Fino dal 1870 sono stati eretti sulle coste S. E. e S. W. del Giappone e del mare interno varii fanali da ciascuno dei quali sarà tenuto un registro che alla fine d' ogni mese sarà mandato all' ufficio principale dei fari a Yokohama. Alla fine dell'anno tutti questi registri saranno legati insieme dimodochè potranno essere utilizzati come materiale prezioso per un lavoro ulteriore. Gli strumenti adoperati per questi lavori sono un barometro a mercurio, un termometro ed un pluviometro. Saranno inoltre annotate le direzioni del vento e lo stato del tempo in un coll'altezza del barometro e la temperatura alle 8 di mattina e alle 9 di sera.

Il comandante Tizard ha, per mezzo dell'ingegnere sig. Brunton sovrintendente ai fari ed ai bastimenti fanali del Giappone, adunato e pel suo lavoro messo a profitto i registri delle osservazioni di 12 di questi fari e di 2 bastimenti fanali, cioè di 4 fari sulle coste S. E. del Giappone fra 33° 4 a 35° L. N. e 135° 7 a 139° 7 L. E.; 4 fari sulla costa S. W. del Giappone fra 31° a 34° L. N. e 130° a 131° L. E.; 4 fari sulle coste del mare interno nei paralleli compresi fra 34° e 35° L N. e fra 132° 6 e 135° L E.; finalmente i due fanali galleggianti di Treaty-Point presso Yokohama e di Hacodade nell'isola d'Jesso.

I dati delle osservazioni comprendono pei quattro fari della costa S. E. e per due della costa S. W. una durata di 4 anni, cioè dal gennaio 1871 al dicembre 1874; ma per le altre stazioni una più o meno corta durata come risulta dalle prossime tabelle dimostrative di queste 14 stazioni, a tal proposito osserviamo che noi abbiamo aggiunto presso i nomi citati dal comandante Tizard quelli indicati nel recentissimo elenco ufciale giapponese dei fari pel 1876 (pubblicato dall' ingegnere Brunton) e per la maggior parte già introdotti nei cataloghi inglesi.

NOME SECONDO		LUOGO		OSSERVAZIONI	EPOCA
Tizard	Distinta dei fari giapponesi	Latitudine Nord	Longitudine Est		delle osservazioni
				I. Costa Sud-Est del Giappone.	
Capo Sagami	Tsurugi Saki	35° 8′	139° 42′	Nella provincia di Sagami all'entrata Ovest della baia di Yeddo.	Da gennaio 1871 a dicembre 1874.
Rock Island	Mikomoto	34° 34′ 20″	138° 57′ 10″	a Rock Island, al sud di Simoda provincia di Idsu.	
Oosima	Kashinosaki	33° 28′	135° 52′	Punta Est di Oosima, provincia di Kii.	
Siwo Misaki	Siwo misaki	33° 26′	135° 46′	Punta Sud della provincia di Kii.	
				II. Costa Sud-Ovest del Giappone.	
Saton Misaki	Satanomisaki	30° 58′ 30″	130° 45′	Sopra una piccola isola presso il capo di Chichakoff, punta Sud di Kiusiu.	
Nagasaki	Iwosima	32° 43′	129° 46′	Alla punta Nord di Iwosima, all'entrata del porto di Nagasaki.	
Rockuren	Rockuren	33° 59′ 15″	130° 52′ 49″	All'estremità Est dell'isola di Rockuren all'entrata Ovest dello stretto di Simonoseki.	Da gennaio 1872 a luglio 1873
Isaki	Isaki	33° 58′ 7″	131° 2′	All'entrata Est dello stretto di Simonoseki.	Da marzo 1872 a dicembre 1874
				III. Mare interno.	
Isumi	Tomangaisima	34° 16′ 40″	135° 0′ 30″	All'estremità Ovest di Tomangaisima nello stretto di Isumi.	Da agosto 1872 a luglio 1874
Awadji	Yesaki	34° 37′	135° 0′	Punta Nord dell'isola di Awadji nello stretto di Akasi, all'entrata Est del mare interno.	Da agosto 1871 a luglio 1874
Nabe Sima	Nabaesima	34° 23′ 15″	133° 48′ 45′	All'estremità Sud di Yosima nel mare interno.	Da gennaio 1873 a aprile 1874
Isauri Sima	Tsuri Sima	33° 53′ 7″	132° 38′ 15″	Alla punta N. O. di Tsuri Sima.	Da luglio 1873 a giugno 1874
				IV. Fari galleggianti.	
Treaty Point	Kai-Sho-Maro	Al Sud Est dell'ancoraggio di Yokohama al di là del basso fondo presso Treaty Point.			Da gennaio 1871 a dicembre 1874.
Hakodade	Kai-Sho-Maro	Nel porto di Hakodade.			Da maggio 1873 a dicembre 1874

PROSPETTO *della temperatura media annuale della parte Sud delle isole giapponesi.*

	MEDIA pressione atmosfer. mm.	MEDIA Temp. C°	Quantità della pioggia mm.	Numero dei giorni con pioggia	NUMERO DEI GIORNI CON VENTI N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma	Tempesta
I. Costa Sud Est.														
Tsurugi-Saki	759,12	16,1	1223	92	64	134	8	13	31	60	11	7	37	6
Mikomoto	761,51	16,8	1549	104	9	132	12	6	8	45	72	7	74	27
Kashinosaki	760,64	19,3	1813	77	49	52	29	11	14	23	47	91	49	16
Siwomisaki	762,40	18,2	1625	82	27	80	35	5	4	11	58	69	76	5
II. Costa Sud Ovest.														
Satanomisaki	765,70	19,4	1324	88	58	36	88	13	8	11	34	88	29	9
Iwosima o Nagasaki (V. *Annalen der Hydr.* 1876, p. 114)	766,05	19,7	1032	101	55	78	49	12	23	21	18	49	60	11
Rockuren	762,22	16,4	—	—	58	27	58	53	38	7	10	36	78	10
Isaki	762,93	16,8	1378	92	63	11	62	70	3	3	76	28	49	17
III. Mare interno.														
Tomangaisima	762,62	15,5	1210	90	97	26	9	10	76	8	45	36	58	12
Yesaki (Awadji)	767,37	14,4	968	71	31	24	73	40	19	23	82	65	8	2
Tsurisima	766,86	17,8	715	78	32	124	8	6	48	48	34	10	55	2

Da tutti questi 14 posti che restano entro i paralleli da 31° a 35° N. e i meridiani da 130° a 135° E., il Tizard ha nel citato suo lavoro comunicato per ogni mese le altezze barometriche a 0° ed al livello del mare, le temperature medie, le quantità di pioggia, nonchè il numero dei giorni di pioggia, i venti degli otto punti cardinali della bussola e le tempeste; i diagrammi ivi aggiunti mostrano mediante curve il movimento annuale del barometro, del termometro e del pluviometro per tutte le citate stazioni secondo i dati di ogni mese; inoltre sono graficamente rappresentati in tre schizzi di carte le isobare e le direzioni dei venti predominanti per ogni mese dell'anno nella parte meridionale delle isole giapponesi.

I diagrammi tracciati secondo le tabelle mensuali mostrano in primo luogo che per la parte S. E. del Giappone le curve del cammino della pressione barometrica, della temperatura e della quantità di pioggia concordano fra loro, ma deviano da quelle della parte S. W. delle coste giapponesi e queste ultime nuovamente da quelle del mare interno. Il riassunto del lavoro del comandante Tizard sulle condizioni meteorologiche della parte meridionale del Giappone, per cui egli non ha soltanto utilizzato i suddetti registri d'osservazioni delle stazioni dei fari, ma anche i dati del quarto fascicolo del *China Sea Directory*, del trattato del commodoro Perry intorno alla spedizione americana al Giappone e dei giornali di bordo delle navi di S. M. britannica *Princess Royal* sotto gli ordini del comandante Mac Lean e *Iron Duke*, comandato dal luogotenente Carpenter, suona così:

Nel dicembre, gennaio e febbraio la pressione media oscilla fra 764,5 e 769.6, per lo più l'isobare della più bassa pressione resta in questi mesi entro terra, mentre quella della più alta pressione segue il corso della costa. I venti predominanti in questi mesi sono il N. e l'W. le altre terre e i corsi d'acqua li fanno deviare talvolta dal loro cammino; allora i venti deviati e nel loro corso limitati soffiano con maggiore forza. Poca o punta pioggia cade in questi mesi. Sulle coste S. E. del Giappone presso la baia di Jeddo e fra questa ed il Canale Kii si osservano talvolta delle tempeste da W. e da S., ma sembra ch'esse non si estendano molto dentro terra; infatti per questi mesi nel giornale del bastimento di S. M. britannica *Princess Royal* il tempo fu notato bello, sereno e stabile, nel mare interno ed a Yokohama nel marzo, aprile e maggio la pressione è distribuita più equamente che in qualunque altro tempo dell'anno, eccettuato il mese di novembre; questa stabilità di pressione si estende fino ad Hakodade. Il tempo è in questi mesi molto bello, i venti predominanti sono il N. e l'E. Durante il soggiorno del *Challenger* sulle coste S. E. del Giappone dall' 11 aprile al 16 giugno 1875 l' altezza del barometro si trovò

coincidere in modo notevole con la direzione del vento. Con le alte pressioni avevamo bel tempo, venti leggeri che dopo un certo tempo si stabilivano da S. Questi leggeri venti da S. duravano generalmente da 12 a 36 ore finchè il barometro cominciava a cadere, ma tosto il vento rinfrescava dallo stesso quadrante, la pressione aumentava, le nuvole si accumulavano e in poche ore imperversava una tempesta non fortissima con pioggia la quale durava così da 12 a 24 ore finchè il barometro cessava di cadere. Poco dopo ch'esso aveva raggiunto la sua minima altezza, circa 749 mm., il vento girava immediatamente e diventava N. W. o N. diminuendo contemporaneamente di forza. Il cielo si schiariva e le nubi si squarciavano come se dal cielo venisse tirata via una tela. Circa un'ora dopo di questo rasserenamento del cielo il vento rinfrescava e soffiava dalla direzione di W. o di N. talvolta tornava indietro verso W. e soffiava per lo più con forza da 6 a 7. Da questo momento in poi il barometro saliva lentamente e il vento contemporaneamente diminuiva di forza; quando il barometro raggiungeva il suo massimo il vento si girava di nuovo verso S. A Yokohama l'apparizione del rasserenamento del cielo e del giramento del vento non appariva così bene come negli altri posti perchè le alte montagne del Fusiyama e dell'Oyama coprivano il vento e radunavano le nubi. In questi mesi si può aspettare pioggia in discreta quantità.

Nei mesi di giugno, luglio, agosto e settembre domina sulla parte meridionale del Giappone una grande diversità di pressione, particolarmente sulle coste S. E. dove le isobare sono molto strettamente ammucchiate e si mostrano ripidi *gradienti*. La causa di ciò è da cercarsi nel Kurosiwo che nel forte dell'estate raggiunge una temperatura di 30° C., che poi dà un caldo costante e vapore acqueo e cagiona una corrente ascendente d'aria. Questo vapore viene ad una certa altezza condensato e cade nuovamente sulle coste vicine per le quali eziandio è in questi mesi notata una più abbondante pioggia. A cagione di questa grande ineguaglianza di pressione in questo tempo sono anche frequenti le tempeste. Nel *China Sea Directory* (vol. 4, 1873, pag. 12) è detto:

« Agosto porta tempo incostante con tempeste di breve durata dalle varie parti dell'orizzonte, colpi di vento, pioggia e frequenti calme. » Alla pag. 15 si dice: « Durante i mesi di primavera e di estate avvengono nella baia di Jeddo molti, violenti e repentini colpi di vento da nord, per lo più senza segnale che li annunzi; i bastimenti che navigano fra Yokohama ed Hakodade provano lo stesso; essi hanno da notare soventi perdite di vele e di alberetti.» Nella stessa pagina, secondo un lavoro del capitano Bullock R. B., è detto delle coste E. di Nipon: « Nell'ultima parte

del mese di luglio vennero osservate nebbie fra 36° e 37° N.; predominava il buon tempo con venti dominanti da terra o da mare; a nord di 38° soffiavano brezze stabili da W. della durata di un'ora. Pare che sulla costa S. E. il tempo sia affatto diverso. Le nebbie erano qui pel contatto con l'acqua calda della corrente del Giappone in strati o nuvole disciolte che stanno sopra il mare e la terra ed avvolgono le colline fino ai loro piedi. Un vento impetuoso da S. W. può ivi essere incontrato quando sulle coste E. predomina l'E. o le calme. In agosto e settembre 1871 nel ritorno del faro di Rock-Island vennero notate non meno di 16 tempeste. La squadra americana del commodoro Perry aveva in luglio presso Jeddo una violenta tempesta e nello stesso mese nell'anno 1874 la nave di S. M. britannica *Iron Duke* incontrava fra Jeddo ed il canale Kii una violenta tempesta. La nave di S. M. britannica *Furious* dava notizie di frequenti e violente tempeste da E. N. E. per S. fino a S. W. nei mesi di agosto e settembre 1858. La nave di S. M. britannica *Princess Royal* superava una violenta tempesta in agosto presso le isole Vries, e nello stesso mese il bastimento di S. M. britannica *Iron Duke* presso Mela-Head. Il vento predominante in questi mesi è il S. Si possono incontrare dei tifoni se dal mar della China penetrano nell'Oceano Pacifico, ma generalmente si incontrano al S. del Giappone. In ottobre il vento gira nuovamente al nord, la pressione aumenta e diviene più stabile, in seguito accadono meno tempeste ed il tempo si fa più bello, però cade molta pioggia sulle coste S. E. In novembre la pressione è quasi costante e il tempo è bello e chiaro, il vento predominante N. E. ed E e la pioggia soltanto regolare.

(*Annalen der Hydrographie, ecc.*).

ATTACCO DELLE TORPEDINIERE RUSSE CONTRO LE CANNONIERE TURCHE DEL DANUBIO. — I seguenti importanti particolari intorno alla distruzione di una cannoniera turca sono tolti da un racconto mandato al *Daily News* dal suo corrispondente che li ebbe dagli ufficiali che compierono quell'impresa.

Due scialuppe russe a vapore con un pugno di marinari misero due torpedini sotto la carena di una cannoniera turca e riuscirono a distruggerla completamente senza perdere un solo uomo. La piccola spedizione era composta di quattro scialuppe a vapore, due delle quali avevano l'incarico di assalire e le altre due stavano apparecchiate ad assistere le prime nel caso di bisogno.

Quelle che dovevano combattere erano comandate dai luogotenenti Dubasoff e Shestakoff con l'equipaggio una di 14 e l'altra di 9 uomini.

Gli equipaggi erano difesi da un riparo di ferro che copriva la scialuppa da poppa a prora, solido abbastanza da resistere ad una palla di fucile. Gli equipaggi s' imbarcarono poco dopo le 12 di notte, alla distanza di circa sette miglia dal luogo ov'erano ancorate le cannoniere turche. La notte era piovosa e la luna oscurata dalle nubi, ma non si potevano, però, discernere le cupe masse delle cannoniere senza essere scoperti agevolmente. Dopo un' ora di viaggio giunsero vicine alla flottiglia nemica. Le macchine delle scialuppe erano adoperate in guisa da fare pochissimo rumore e quel poco che facevano era quasi soffocato dal continuo gracidare delle rane che sono colà innumerevoli. Nondimeno l'orecchio acuto di una sentinella turca udì quel rumore insolito e gridò in turco: chi va là? Le scialuppe, senza rispondere, continuarono il cammino. La sentinella ripetè il suo grido, che rimase senza risposta. Ma gridò una terza volta, e siccome era naturale che l'equipaggio della nave si sarebbe messo all' erta, il luogotenente Dubasoff rispose in turco: amici! e continuò ad andare avanti.

Ma la sentinella non si acquietò menomamente; ripetè il suo grido e fece fuoco. I russi che si erano in quel tempo accostati al nemico udirono un accorrere di marinari, grida e schiamazzi e la voce di un ufficiale che comandava di apprestarsi a combattere; udirono anche l' ordine di far fuoco e una granata passò sopra loro. La scialuppa dello Shestakoff allora si ritirò e quella del Dubasoff continuò ad andare innanzi. Ciascuna scialuppa era armata con due torpedini in asta. Quelle aste erano messe in guisa da potere muovere sopra dei piuoli e girare fino a descrivere un mezzo circolo. Le torpedini potevano staccarsi ad ogni momento dall' asta e, oltre a ciò, vi erano attaccate delle lunghe catene leggiere che potevano, occorrendo, essere fissate a qualunque parte sporgente della nave ed erano unite alla scialuppa col mezzo di un flessibile filo di metallo lungo 100 *yards*. L' ufficiale che comandava aveva una piccola batteria elettrica. I turchi in quel mezzo avevano incominciato un buon fuoco di moschetteria; nonostante la scialuppa di Dubasoff si spinse sotto la prua della cannoniera, la catenella che era attaccata alla torpedine fu girata intorno ad una catena o fune che pendeva dalla prua della nave, la torpedine fu levata dall'asta e la corrente del fiume la portò contro lo scafo della cannoniera. La scialuppa dopo si allontanò finchè non ebbe percorsa la intera lunghezza del filo elettrico, l'ufficiale lo applicò alla batteria e nello stesso istante si alzò in aria una gran massa di acqua che quasi inondò la scialuppa di Dubasoff. Allora le altre cannoniere cominciarono a tirare all' impazzata, non solo contro le scialuppe russe che erano sempre intorno, ma per la grande confusione, anche fra loro.

Le palle romoreggiavano sopra i ripari in ferro delle scialuppe russe senza danneggiarle in alcun modo. Le scialuppe non erano ancora colpite, benchè la prora di una fosse stata trapassata da un pezzo di granata che le esplose vicino, le lance erano allora dai due lati opposti della nave. Il Dubasoff si avvide che la cannoniera calava a fondo, ma lentamente, mentre i turchi continuavano il fuoco alla cieca coi fucili e i cannoni. Egli allora gridò a Shestakoff d'ingegnarsi di mettere un'altra torpedine per distruggere definitivamente la nave; questi andò sotto la poppa e vi mise un' altra torpedine con lo stesso sistema tenuto per collocare la prima. Poi si allontanò per mettersi in sicuro, applicò la batteria elettrica e l'esplosione avvenne.

Alcune parti della nave saltarano in aria ed una grossa tavola, dopo pochi secondi, traversò il riparo in ferro della scialuppa e cadde tra due marinari. La cannoniera andò subito a fondo e dopo pochi momenti si vedevano sopra l'acqua solamente gli alberi. L' equipaggio o si era tutto annegato o si era salvato a nuoto. Cominciava ad albeggiare e la posizione delle due scialuppe nel raggio delle altre cannoniere turche era molto pericolosa, e per aumentare il pericolo l'elica di una di quelle divenne inservibile e non fu più possibile di maneggiare la barca, allorchè i marinari scorsero una lancia turca che, staccatasi da una delle cannoniere, veniva verso di quella, l'equipaggio della scialuppa aprì un fuoco di moschetteria contro i turchi i quali girarono in poppa e non parve che si volessero accostare di più. Le scialuppe, compiuta l'opera di distruzione, passarono incolumi sotto il fuoco di due cannoniere turche e tornarono in trionfo al luogo donde erano partite. Il granduca ricevè dopo due o tre ore, la notizia dell'avvenimento e grande fu l'esultanza dei russi.

I due ufficiali e l'equipaggio sono stati tutti insigniti della Croce di S. Giorgio.

Rispetto alla esplosione della prima cannoniera turca, che andò perduta, il corrispondente del *Telegraph* narra il fatto in modo assolutamente differente da tutti coloro che ne hanno finora parlato. Egli dice: « mi ha veramente indignato un brano che ho letto testè in un giornale inglese ove si cita un telegramma venuto da Bucarest, secondo il quale una cannoniera turca è stata fatta saltare in aria da una granata delle batterie d' Ibraila. Questo racconto è falso. La nave che saltò in aria non era in quel momento affatto in azione, ma si era ritirata fuori della portata dei cannoni russi per cambiare la quantità della polvere nelle cartucce quando, per un maneggio sbagliato, s' incendiò il magazzino e tutto fu perduto. Solo il comandante e otto uomini riuscirono a salvarsi. »

IL COLLEGIO NAVALE DI GREENWICH. — Quel collegio fu inaugurato il 1° di febbraio 1873 «con l'intento, dice l'*Order in Council*, di procurare agli ufficiali della flotta de' gradi superiori a quelli di guardia marina (*midshipman*) e i mezzi di darsi agli studii teorici e scientifici che hanno attinenza con la professione loro.» Il parlamento votò senza difficoltà di sorta le somme necessarie alla fondazione e i crediti annui per il mantenimento e niuno ostacolo ha impedito i concetti che l'ammiragliato aveva di fornire agli officiali i provvedimenti completi per quanto sia possibile onde perfezionare la istruzione loro. L'esame del rapporto annuo che è stato presentato al parlamento intorno alle funzioni del collegio permette di giudicare se quei propositi ebbero compimento.

Fin dal principio l'ammiragliato aveva deciso di riunire in quel collegio tutti gli elementi necessarii all insegnamento superiore non solo degli officiali del naviglio, ma anco degli officiali appartenenti ai varii servigi della marina. Quindi furono prese delle disposizioni, mercè le quali potevano entrare nel Collegio navale i capitani e i comandanti, i luogotenenti, i *navigating officers*, gl'istruttori navali, gli *acting-sub-lieutenants e acting navigating-sub-lieutenants*, gli officiali dell'artiglieria e della fanteria di Marina, gli ufficiali meccanici, gli apprendisti di cantiere e finalmente gli ufficiali del naviglio mercantile. Il numero degli ufficiali da ammettersi ogni anno era di 25 capitani e comandanti, 4 *Staff Commanders*, 10 *navigating lieutenants*, 20 officiali d'artiglieria e 6 officiali di fanteria di marina, 3 ingegneri in capo, 7 ingegneri e 10 ufficiali della marina mercantile. Una parte di questi ufficiali, dopo la proposta degli esaminatori dell'ammiragliato e del presidente del collegio, potevano fare un secondo anno di studii. L'ammiragliato inoltre stabiliva il numero delle ammissioni annue per gli ufficiali degli altri gradi di cui sopra parlammo. Il rapporto dimostra che nella sessione ora finita assistettero ai corsi 4 capitani, 4 comandanti, 93 luogotenenti, 8 *navigating lieutenants*, de' quali vi è stato 1 capitano, 37 luogotenenti, 3 *navigating lieutenants* i quali hanno compito tutto il periodo degli studii, sebbene 1 capitano, 2 comandanti, 50 luogotenenti e 3 *navigating-lieutenants* abbiano subìto l'esame finale. E tra costoro 1 capitano, 22 luogotenenti e 3 *navigating-lieutenants* ottennero dei certificati che danno loro il diritto di essere inscritti sulla *Navy List* con un C innanzi al nome. Due ufficiali d'artiglieria e 6 ufficiali di fanteria di marina compierono tutto il periodo degli studii e ottennero gli stessi certificati, tranne uno solo cui una malattia impedì di sottoporsi all'esame. Agli ufficiali de'quali abbiamo fatto parola che volontariamente attendevano ai corsi bisogna aggiungere

un gran numero di altri allievi venuti al collegio per prepararsi a passare certi esami che conferiscono dei titoli, o a ricevere un grado o una promozione, o a entrare in uno dei servizii speciali del dipartimento. Nella qual categoria si annoveravano 18 luogotenenti aspiranti ad ottenere il brevetto d'ufficiali cannonieri, 4 ufficiali che subivano gli esami per essere luogotenenti nell'artiglieria di marina, 7 per essere luogotenenti nella fanteria di marina, 15 studenti liberi che facevano i corsi di architettura navale, 32 che facevano i corsi per le macchine e 118 *acting-sub-lieutenants* e *navigating sub-lieutenants* i quali, però, rimasero nel collegio 6 soli mesi. Gli ufficiali delle tre prime classi che abbiamo enumerati hanno passato tutti l'esame in modo molto lodevole, ma non pochi *acting-sub-lieutenants* non passarono agli esami. Nel numero totale di quelli che sono stati esaminati durante la sessione 14 hanno avuto il brevetto di prima classe e fra questi ad 8 ufficiali che avevano già ottenuto dei brevetti di prima classe per la navigazione e l'artiglieria fu conferito un premio a ciascuno e sono stati promossi al grado di luogotenenti; 31 di questi ufficiali hanno avuto il brevetto di 2ª classe, 51 il brevetto di 3ª classe e 28 non passarono all'esame. Il regolamento dà il diritto a questi ultimi di presentarsi di nuovo dopo 6 o 7 settimane; 7 si presentarono e passarono l'esame con lode e gli altri 21 che furono nuovamente respinti sono stati esclusi dalla marina. Fa veramente dolore il vedere, che un numero così grande di giovani ufficiali hanno dovuto lasciare il servizio; ma il rapporto attenua la gravità di questa perdita e dimostra che, tranne rare eccezioni, quella esclusione non colpisce quelli ufficiali che hanno fatto la loro educazione marittima come guardie marine (*midshipman*), ma coloro di capacità molto inferiore alla loro posizione e che avevano delle abitudini che non li inducevano a lavorare. Il presidente del collegio, parlando di questo argomento, dice:

« I risultati dell'annata dimostrano che in grazia di quest'esame gli ufficiali intelligenti che quando entrano nella marina si danno a studiare con solerzia la professione loro possono ottenere il grado di luogotenenti, mentre concede a quelli che sono rimasti indietro o che non hanno fatto studii sufficienti il diritto di riparare al tempo perduto e di inalzarsi alla loro posizione nella marina se adoperano tutte le forze mentre dimorano nel collegio per trar profitto degli studii che hanno a disposizione. »

Finalmente 10 studenti liberi che facevano i corsi compierono il loro periodo di studii, ed erano tra questi 9 ufficiali stranieri, la qual cosa fa fede della fama che il collegio gode anche all'estero.

Oltre il corso di matematiche che è obbligatorio per tutti gli allievi

nell'istituto s'insegna la fisica, la chimica, vi sono i corsi di macchine, di navigazione e d'astronomia nautica, di idrografia, di fortificazioni permanenti e di campagna, di topografia militare, dell'arte di levare i piani, di storia militare, di lingue straniere, cioè di francese, di tedesco e dello spagnolo e il corso di disegno. Vi si fanno delle letture di lavori che trattano degli argomenti speciali, come l'armamento delle navi da guerra, la legislazione internazionale, la storia marittima e le costruzioni navali.

Pare che al corso delle lingue straniere si dia particolare importanza: hanno studiato la lingua francese 115 allievi, la tedesca 24 e 14 la spagnola. Benchè gli allievi di questo collegio per la maggior parte siano ufficiali a mezza paga per i quali non sono rigorosamente in vigore le esigenze della disciplina militare, pure l'ordine non è mai stato turbato in tutti i varii servizii. Le sole eccezioni si notano tra i più giovani *sub-lieutenants* e i colpevoli, il cui cattivo esempio avrebbe potuto avere una cattiva influenza sui camerati, furono sempre mandati provvisoriamente a bordo di una nave ammiraglia.

Oltre questi corsi gli ufficiali che sono a capo dello stabilimento hanno anche un'impresa considerevole che ha attinenza con la questione dell'istruzione del personale dei due rami della marina: esecutivo e civile. Eglino debbono esaminare due volte l'anno i giovani che aspirano al brevetto di *naval cadet* e di *assistant clerk* (scrivano) e debbono far passare gli esami preliminari per i diplomi di istruttori navali e d'interpreti e preparare le composizioni per gli esami semestrali per gli *junior executive officers* che debbono passare a bordo delle navi, quelle degli esami semestrali de' cadetti della *Britannia* e quelle degli esami semestrali delle scuole degli arsenali. I risultati di questi esami sono sottoposti a que' funzionari che li raccolgono e compilano dei rapporti molto esatti intorno a quei lavori.

(*Times*).

Bussola circolare Duchemin

BIBLIOGRAFIA *

Bussola circolare Duchemin. — Abbiamo ricevuto dal sig. Emilio Duchemin un opuscolo intitolato: *Expériences pratiques de la Boussole circulaire* (Paris, 1877), nel quale si tratta di una modifica alla sistemazione della bussola marina proposta dallo stesso sig. Duchemin e sperimentata sopra alcune navi da guerra e mercantili francesi.

Per ragioni appena accennate nell'opuscolo anzidetto, e sulle quali non entreremo in discussione, l'autore ha creduto sostituire all'ago ordinario due magneti anulari concentrici come dimostra la figura qui annessa.

Nella seconda parte dell'opuscolo sono riferiti molti brani di lettere e rapporti sulle esperienze eseguite con bussole di tal sistema sopra diverse navi da guerra e mercantili francesi, e, a giudicare da tali brani, sembra che tale sistema offra vantaggi sul sistema ordinario, specialmente riguardo ad esattezza e stabilità. Però sembra che finora la bussola Duchemin non sia stata ancora definitivamente adottata in Francia, aspettandosi forse esperienze più complete e concludenti.

---

* La *Rivista Marittima* farà cenno di tutte le *nuove* pubblicazioni concernenti l'arte militare navale antica e moderna, l'industria ed il commercio marittimo, la geografia e le scienze naturali, quando gli autori o gli editori ne manderanno due copie in dono alla Redazione.

SOMMARIO DELLE PUBBLICAZIONI (*)

PERIODICI.

Bollettino Consolare — pubblicato per cura del Ministero degli affari esteri. — Roma.

Dal Febbraio al Maggio 1877: Importazione, esportazione e navigazione dell'isola di Zante nell'anno 1875 — Sul commercio e sulla navigazione dei paesi soggetti alla luogotenenza imperiale del Caucaso.

Bollettino della Società geografica italiana — Roma.

Dal Gennaio al Giugno 1877: L'esplorazione del lago Alberto — Il passaggio marittimo fra le due Americhe — Spedizione al polo nord — Le colonie inglesi dell'Australia — Esplorazione del golfo delle 2 Sirti — L'istmo americano e il canale del Nicaragua — Spedizioni polari — La spedizione olandese a Sumatra.

Bollettino Meteorologico dell'Osservatorio del Collegio Romano, con corrispondenza e bibliografia per l'avanzamento della fisica terrestre. — Roma.

Vol. XVI, N. 2 a 4: Sulla velocità del vento osservata al Collegio Romano — Sopra la relazione fra i massimi e i minimi delle macchie solari e le straordinarie perturbazioni magnetiche del P. G. Stanislao Ferrari — Rivista meteorologica.

Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia. — Roma.

Dal Gennaio all'Aprile 1877.

Cosmos — Comunicazioni sui progressi più notevoli della geografia e delle scienze affini, di Guido Cora. — Torino.

Vol. IV, N. 2 a 4: Spedizione nel Sahara — Esplorazioni del dottor F. V. Hayden nella regione delle Montagne rocciose — Il mare di latte — Le spedizioni artiche e l'Italia — Recenti spedizioni alla Nuova Guinea — Spedizione artica americana — Rio

---

* Per economia di spazio citiamo soltanto gli articoli che possono riguardare la marina. LA REDAZIONE.

della Plata e Patagonia — Le isole Batcian e Obi —Note di un viaggio a Borneo — Lavori russi nell' oceano Artico e nel Pacifico.

Giornale d'Artiglieria e Genio.— Roma.

Parte II (non ufficiale), Puntata II, III e IV: Esperienze che condussero all'adozione degli *shrapnels* pei cannoni da cent. 9 e 12 BR e pei cannoni da cent. 12 GR, ad avancarica — Le torri corazzate — Sulle recenti innovazioni introdotte nella preparazione e nell'impiego della dinamite e del fulmicotone in polvere compressa fabbricato secondo il procedimento del prof. Abel — Resoconto delle esperienze sui telemetri da costa — Sul cannone da 100 tonnellate e le corazze da 55 centimetri (dalla *Rivista Marittima*) —I differenti metodi per la fabbricazione dell'acciaio — Resoconto delle esperienze sui telemetri da campagna — Cannone e corazza — Storia delle torpedini — Il nuovo cannone d'acciaio francese da 9,5 cent.

Giornale degli Economisti. — Padova.

Marzo, Aprile e Maggio.

Giornale dei Lavori pubblici e delle Strade ferrate.— Roma.

Dal N. 12 al N. 26: La sistemazione del Tevere —La prima serie dei lavori del porto di Genova — L'esposizione di Parigi — Il canale interoceanico — La conservazione del ferro — Le convenzioni marittime — L'industria meccanica — I lavori del tunnel sotto la Manica.

Giornale della Società di letture e conversazioni scientifiche. — Genova.

Dal Marzo al Maggio 1877: Industria mineraria in Italia.

Giornale di medicina militare.— Roma.

Dal Gennaio al Giugno 1877: Relazione sull' esito della cura dei bagni marini.

Giornale Militare per la marina. — Roma.

Gennaio 25: R Decreto che stabilisce la indennità per spese d'ufficio da corrispondersi al Personale della R. Marina impiegato a terra e l'indennità d'alloggio dovuta al Presidente del Consiglio Superiore di Marina (N. 3661, Serie 2 degli atti del Governo).

Febbraio 13: R. Decreto e Regolamento per l'armamento delle Regie navi.

» *22:* Scrivani avventizii per gli ufficii dei Comandi in capo, delle Direzioni di commissariato e dei magazzini.

» *26:* Uso della divisa pel Corpo dei Contabili della R. Marina.

» *27:* Assegni di paga.

» *28:* Divisa dei musicanti del Corpo Reale Equipaggi.

Marzo 1: R. Decreto che stabilisce la ripartizione del primo contingente della leva di mare dell'anno 1877 sui nati nel 1856.

» *1:* Esercizi di tiri preparati con le artiglierie leggiere — Sistemazione del telaio in legno V. M. per artiglierie da 7, 5, B. R., e del tacco snodato per la convergenza.

» *2:* Instituzione del Segretariato generale nel Ministero della Marina.

» *3:* Segnalazioni a grande distanza coi semafori — Uso del sistema ad ali.

» *4:* Legge che regola la pesca.

» *5:* Aggiunte e modificazioni al libro di nomenclatura.

» *5:* Regolamento pel servizio della R. Nave Scuola Fuochisti.

» *6:* Sul rifornimento delle

dotazioni di consumo delle R. Navi armate o in disponibilità.

Marzo 7: Nota giornaliera degli arrivi dei bastimenti per gli uffici doganali.

» *8:* Passaggio della Delegazione di porto a Santa Teresa Gallura dalla 4ª alla 2ª classe per le competenze sanitarie.

» *11:* R. Decreto che stabilisce i nomi delle R. Navi attualmente in costruzione e di quelle a cui in breve si darà principio.

» *11:* R. Decreto col quale alla cisterna a Vapore in costruzione nel R. Arsenale di Venezia è dato il nome di *Chioggia*.

» *11:* R. Decreto che modifica l'organico del Corpo R. Fanteria Marina.

» *13:* Contabilità dei depositi di carbon fossile distaccati dalle sedi dei dipartimenti.

» *14:* Gratificazioni ai sott' ufficiali istruttori delle scuole di bordo.

» *15:* Tassa d'ancoraggio dovuta dai piroscafi rimorchiatori minori di 50 tonnellate di stazza.

» *15:* Assegnazione degli apparecchi da palombaro, in contabilità alle Direzioni d'Artiglieria e Torpedini.

» *16:* Apertura di un esame di concorso per la nomina di due farmacisti aggiunti.

» *16:* Apertura di un esame di concorso per la nomina di due farmacisti aggiunti nel personale farmaceutico militare marittimo.

» *17:* Passaggio dell'ufficio di porto a Patti dalla 3ª alla 2ª classe, per le competenze sanitarie.

» *20:* Passaggio della delegazione di porto a Brucoli dalla 4ª alla 3ª classe per competenze sanitarie.

» *20:* Avanzamento al grado di Sottotenente nel Corpo R. di Fanteria Marina.

» *22:* Passaggio della Delegazione di porto di Terranova Pausania dalla 3ª alla 2ª classe, e di quella di Castelsardo dalla 4ª alla 3ª classe per le facoltà sanitarie.

Marzo 23: Tendaletto da sole e da acqua e tuga di tela paraonde da aggiungersi nella dotazione fissa delle barche a vapore.

» *24:* Apertura di un esame di concorso per quattro posti di allievo ingegnere.

» *24:* Mercede agli operai palombari pei lavori subacquei.

» *24:* Stellette di distintivo militare da portarsi dagli allievi della Regia scuola di Marina dopo il loro arruolamento volontario.

Aprile 4: Competenze eventuali ai già Medici di Vascello e Commissari di 2ª classe classificati nei Maggiori.

» *5:* Apertura di un esame di concorso a 30 posti di allievi nella Regia Scuola di Marina.

» *5:* Tariffa del corredo militare dei graduati e comuni del Corpo R. Equipaggi per l'anno 1877, con indicazione delle stoffe ed altro da impiegarsi nella lavorazione degli oggetti componenti il corredo medesimo, non che dei prezzi di lavorazione; approvata dal Ministero coi fogli d'ordini N. 38, articolo 42, in data 7 febbraio, e N. 95, in data 5 aprile 1877.

» *6:* Pagamento di anticipazioni sull'importo delle razioni viveri in contanti alle mense di bordo.

» *7:* Divieto di ormeggiare nei porti e nelle darsene navi di ferro accosto a quelle di legno.

» *10:* Trasporti militari su mare tra Genova, Livorno, Napoli e viceversa.

» *12:* Passaggio della Delegazione di porto a Sammenajo dalla 4ª alla 3ª classe per le competenze sanitarie.

» *16:* Notificazione per la apertura di un esame di concorso per la nomina di 20 Sottotenenti Medici.

» *16:* Programmi ed istruzioni per gli esami d'ammissione e di avanzamento nel Corpo Sanitario Militare Marittimo.

» *16:* Passaggio della Delegazione di porto a Oliveri dalla 4ª alla 3ª classe per le competenze sanitarie.

» *17:* Decreto Ministeriale

che stabilisce una nuova tariffa delle mercedi di pilotaggio nel porto di Trapani.

Aprile 20: Note caratteristiche da unirsi a corredo delle proposte d'inscrizione sul quadro generale d'avanzamento pel Corpo R. Equipaggi.

» *21:* Proroga del trattato di commercio con la Gran Bretagna.

» *21:* Aggiunte e variazioni al libro di nomenclatura.

» *21:* R. Decreto che concentra nella direzione del Commissariato militare del 1° dipartimento marittimo l'amministrazione e in contabilità delle paghe e delle altre competenze a terra dello Stato Maggiore ed Aggregati della R. Marina.

» *21:* Istruzioni per l'attuazione del R. decreto in data 21 aprile 1877 che concentra nella direzione di commissariato militare del 1° dipartimento marittimo l'amministrazione e la contabilità delle paghe e delle altre competenze di terra degli ufficiali di vascello ed aggregati.

» *21:* Situazione degli uomini del Corpo R. Equipaggi in congedo illimitato e di quelli in istato di diserzione.

» *23:* Uffici distaccati del Commissariato Militare Marittimo.

» *24:* Circa l'interpretazione da darsi all'art. 2 del R. Decreto 23 novembre 1876 riguardante gli stipendi degli ufficiali dei Corpi della R. Marina.

» *24:* R. Decreto che modifica il Regolamento per l'armamento del naviglio dello Stato in data 13 febbraio 1877.

» *24:* R. Decreto che approva l'illuminazione interna ordinaria per gli avvisi *Rapido* e *Staffetta*.

» *24:* Allievi fuochisti da imbarcarsi sulla nave Scuola Fuochisti per l'anno 1877.

» *26:* Interpretazione dell'art. 581 del Codice penale militare marittimo.

» *28:* Elevazione della delegazione di porto a Bosa dalla 3ª alla 2ª classe per le competenze sanitarie.

» *28:* Oggetti di consumo per il laboratorio di chimica della 2ª Divisione della Regia Scuola di Marina.

Aprile 29: Esami d'ammissione nel Corpo di Commissariato militare marittimo e per l'avanzamento al grado di Tenente Commissario.

» *29:* R. Decreto che estende a tutto il territorio del Regno le disposizioni dell'altro R. Decreto 6 aprile 1864 sulla neutralità dei porti.

» *30:* Elevazione della delegazione di porto a Quinto dalla 4ª alla 3ª classe per le competenze sanitarie.

» *30:* Proroga del trattato di commercio e della convenzione di navigazione colla Francia.

Maggio 1: Proroga del trattato di commercio colla Germania.

» *3:* Legge che autorizza la spesa di lire 310,000 per costruzione di un magazzino per carbon fossile nell'arsenale di Spezia.

» *3:* R. Decreto che stabilisce alcune aggiunte per gli assegnamenti spese d'ufficio dovuti al personale della R. Marina impiegato a terra.

» *4:* Elevazione delle delegazioni di porto ad Avola, Noto (Calabernardo) e Marzamemi dalla 4ª alla 3ª classe per le competenze sanitarie.

» *7:* Trattamento dei bastimenti gerosolimitani nei porti del Regno.

» *10:* Servizio dell'uffiziale di rotta sulle Navi in cui l'uffiziale in 2ª è uffiziale superiore.

» *10:* Notificazione per apertura di esame di concorso a undici posti di Sottotenente Commissario nel corpo di commissariato militare marittimo.

» *10:* Circolari dell'Ammiragliato Inglese circa i saluti e le visite in data 29 novembre 1876 e 12 marzo 1877.

» *10:* R. Decreto che approva una aggiunta all'elenco delle autorità ed uffici ammessi a corrispondere in esenzione dalle tasse postali.

» *12:* Vidimazione del giornale nautico delle navi all'estero.

» *13:* R. Decreto che autorizza la nomina di professori e ripeti-

tori nelle due divisioni della R. Scuola di marina per l'insegnamento di materie non contemplate dalla tabella N. 3 annessa al R. decreto 20 settembre 1868.

Maggio 14: Arruolamento volontario nel Corpo R. Equipaggi da contrarsi dagli allievi della R. scuola di marina prima di essere nominati guardiamarina.

» *14:* Servizio tecnico di sanità marittima.

» *19:* Oggetti di consumo per il laboratorio del gabinetto di chimica della R. scuola allievi macchinisti.

» *21:* Abbuonamento al *Giornale Militare* della Marina obbligatorio per le Capitanerie di porto.

» *25:* Regolamento per il servizio della Regia Nave Scuola Mozzi.

» *26:* Servizio semaforico a Torre Chiaruccia.

» *30:* Passaggio della delegazione di porto a Forcello de' Gnocca dalla 3ª alla 4ª classe per le competenze sanitarie.

Giugno 1: Vidimazione degli ordini di estrazione dagli arsenali dei materiali vecchi venduti.

» *2:* Notificazione riguardante gli esami di concorso per Allievi Ingegneri.

» *5:* Specchi caratteristici e di condotta dei sott' ufficiali macchinisti.

» *6:* Indicazioni da porsi nelle disposizioni di disarmo o di passaggio in disponibilità delle R. navi.

» *7:* Divisa estiva per i caporali e comuni del Corpo R. Equipaggi.

» *7:* Uso delle denominazioni portate dal libro di nomenclatura e citazione dei numeri relativi nei documenti riferentisi a materiali della R. marina.

» *8:* Proroga del Trattato di commercio e di navigazione coll' Austria Ungheria.

» *9:* Elevazione della delegazione di porto a Silvi dalla 4ª alla 3ª classe per le competenze sanitarie.

» *9:* Istituzione di una delegazione di porto a Pedaso, colle facoltà sanitarie di 3ª classe.

Giugno 14: Contabilità dei depositi distaccati di carbon fossile.

» *16:* Numeri di matricola assegnati a tutti i piccoli cannoni a retrocarica.

» *17:* Divise degli ufficiali dei Corpi della Real marina.

» *20:* Apertura del tronco Carnia-Resiutta della linea che da Udine tende a Pontebba (Rete Alta Italia) 1 giugno.

» *20:* Apertura del tronco Spezzano, Castrovillari, Maiolungo della linea che da Buffatoria di Cassano tende a Cosenza (Rete Calabra) 1 giugno.

Italia Militare. (L') — Roma.

Dal N. 35 al N. 77.

Nuova Antologia di Scienze, Lettere ed Arti. — Firenze.

Aprile, Maggio e Giugno: Giulio Cesare ammiraglio.

Politecnico (Il) — Giornale dell' ingegnere ed architetto civile e industriale. — Milano.

Dal Marzo al Giugno: Dei movimenti del mare sotto l' aspetto idraulico dei porti e delle rive—Il migliore dei cronometri — Di un modo della misura dell' acqua trascinata meccanicamente dal vapore —Prosciugamento dallo Zuyderzee — Il telefono.

Rivista di discipline carcerarie. — Roma.

Marzo, Aprile e Maggio.

Rivista Militare italiana. — Roma.

Dal Marzo al Giugno: Le grandi manovre dell'esercito germanico nell' estate del 1876.

Rivista scientifico-industriale.— Firenze.

Marzo, Aprile e Maggio: Astronomia e meteorologia — Il mare glaciale a piedi delle Alpi.

Army and Navy Gazette. — Londra.

Marzo 24, 31: Aprile 7, 14, 21, 28; Maggio 5, 12, 19, 26; Giugno 2, 9, 16, 23: La marina inglese — La torpedine Sartorius — Gl' ingegneri navali — La flotta turca — Il cannone Gatling — La spedizione artica — L' incremento della marina inglese nel 1876-77 — Il collegio reale di marina — La marina russa — Una corazzata giapponese — Architetti navali — Lo stato della marina — Fortificazioni russe nel mar Nero — Cannoni Krupp — Il cannone da 81 tonnellate — Lo sviluppo russo e la posizione militare navale inglese nel Pacifico del Nord — Le flotte da guerra moderne — La marina brasiliana — Gli onori navali — Distruzione dei *monitors* turchi.

Army and Navy Journal. — Nuova-York.

Marzo 10, 17, 24, 31; Aprile 7, 14, 21, 28; Maggio 5, 12, 19, 26; Giugno 2, 9, 16: Riforma igienica della marina — Paga della marina — Assalti navali — Marina americana — Il sistema inglese di torpedini — Grossi cannoni.

Colburn's United Service Magazine. — Londra.

Aprile, Maggio e Giugno: Gli ufficiali di fanteria marina — L' educazione nella marina degli Stati Uniti — Storia della marina indiana — Una crociera del *Frolic*.

Engineer (The). — Londra.

Marzo 23, 30; Aprile 6, 13, 20, 27; Maggio 4, 11, 18, 25; Giugno 1, 8, 15: Il cannone da 38 tonnellate — Istituto degli architetti navali — Gli ingegneri nella marina — Perfezionamenti possibili nella propulsione marina — Ispezione delle caldaie — Il cannone da 80 tonnellate — La torpediniera *Lightning* — Le navi-torpediniere Thor ycroft — Corazzate russe nel mar Nero — Il *Thunderer* — Istituto degl' ingegneri meccanici — Torpedini russe e corazzate turche — I varamenti delle scialuppe torpediniere in tempo di guerra.

Engineering.— Londra.

Marzo 23, 30; Aprile 6, 13, 20, 27; Maggio 4, 11, 18, 25; Giugno 1, 8, 15, 22: Propulsore a elica di Eyre — L' istituto degli architetti navali — Il ferro e l' acciaio — La *City of S. Francisco* — La torpediniera *Ammiraglio Porter* — Il pulsometro — Lo yacht *Hohenzollern* — La resistenza delle navi — Acciaio per le caldaie — Il cannone da 81 tonnellate — Produzione dell' acciaio nell' America — La forza delle corazze di ferro — L' Aneroide — Il propulsore della *Thetis* — Note sulle torpedini — L' esplosione del *Sidonian* — Il cannone da 80 tonnellate — Vapore ad alta pressione — Manifattura dell' acciaio nel Belgio — Caldaie e macchine a vapore per alte pressioni — Le caldaie e le macchine Perkins — Passaggio del canale di Suez da corazzate di grande pescagione — L' *Inflexible* — Macchina idraulica da pompare.

Geographical Magazine (The) — Londra.

Aprile, Maggio e Giugno: Ispezione marittima delle Indie — La navigazione dello stretto di Smith come passaggio al polo — La spedizione artica.

Iron.— Londra.

Marzo 24, 31; Aprile 7, 14, 21, 28; Maggio 5, 12, 19, 26; Giugno 2, 9, 16, 23: Istituzione degli architetti

navali —Architettura navale — Macchine composite — Manometri e pirometri francesi — Il carbone di Newcastle — Cannoni Krupp — Utilizzazione dell'acciaio Bessemer — Il cannone da 81 tonnellate — Manifattura del ferro-manganese — Caldaie a vapore — Bussola di marina e macchina per scandagliare le profondità marine —La manifattura del ferro negli Stati Uniti —Esposizione di modelli di bastimenti — Il cannone Uchatius — Del maneggio delle torpedini — Proietti e corazze — L'*Inflexible* — Apparato di acqua calda di Bacon per riscaldare e ventilare.

Nautical Magazine.— Londra.

Aprile, Maggio e Giugno: Codice internazionale dei segnali — Nostre relazioni commerciali — Valvole di sicurezza — Della possibilità di combattere dei bastimenti mercantili — Marinai inglesi e stranieri — Costruzione di bastimenti nel 1877—Notizie riguardanti la nautica — La legislazione sui bastimenti mercantili degli Stati Uniti — Invenzioni marittime.

Navy (The).— Londra.

Marzo 24, 31; Aprile 7, 14, 21, 28; Maggio 5, 12, 19, 26; Giugno 2, 9, 16, 23: Barche cannoniere — La spedizione polare artica — Stato della marina — Ancore e gomene — Il bastimento *Castalia* — L'*Euryalus* e il *Rover* —Le navi mercantili adoperate come navi da guerra—La nostra flotta sottomarina — Torpedini — La nostra società geografica e l'ultima spedizione artica — Propulsione ad elica — La nave *Tourmaline*—La scuola moderna di architettura navale — Varamento di un grande yacht a vapore — Gli ufficiali naviganti — Navi neutre — Marinai ed ingegneri — La perdita del *Captain* — I pirati dei mari del sud — La società dei naufraghi — L'inchiesta artica — I marinai inglesi — Ritorno delle corazzate — *Meeting* dei marinai inglesi — Corazzate-torpedini — La costruzione delle corazzate negli Stati Uniti — La *City of Brussels* — L'ammutinamento a bordo dell'*Alexandra* — I porti della costa inglese nord-est — Lo *Shah* e l'*Amethyst* in azione — La controversia intorno all'*Inflexible* — Lo sviluppo della nostra flotta moderna.

United Service Gazette.— Londra.

Marzo 24, 31: Aprile 7, 14, 21, 28; Maggio 5, 12, 19, 26; Giugno 2, 9, 16, 23: La torpedine Sartorius — La marina in parlamento — Le torpedini — Il polo Nord — Il collegio navale di Greenwich — La riserva navale — Il collegio dei cadetti navali — Servizio delle torpedini — Il disastro di Newcastle—L'ammutinamento a bordo dell'*Alexandra* — La squadra della Manica — La nostra marina nel Pacifico — I nostri futuri ufficiali di marina.

United Service Institution (Journal of the).— Londra.

Vol. XXI, N. 89 e 90: Le caldaie e il combustibile.

Annales du Génie Civil. — Parigi.

Marzo, Aprile e Maggio: Notizie intorno alle macchine dinamo-magneto-elettriche, sistema Lontin — Parigi porto di mare — Corrosioni interne delle caldaie a vapore —Evaporazione della nitroglicerina contenuta nella dinamite — Regolatore elettrico per macchine marine — Progetto di un canale fra il mar Nero e il Caspio — Sulle torri corazzate — Il bronzo manganese — Vapore di piccolissima pescagione — Macchine da forare la lamiera delle caldaie — Un nuovo combustibile.

Annales du Sauvetage Maritime. — Parigi.

Gennaio, Febbraio e Marzo: Porta-ormeggi — Società di salvamento in Russia.

Annales Hydrographiques. — Parigi.

I Trimestre, 1877: Istruzioni per l'ingresso di Porto Reale negli Stati Uniti — Stretto di Davis — Baia di Baffin — Scandagli del *Tuscarora* fra le isole Figi e Brisbane — Traversata del *Cloëtlogon* da Sommerset a Batavia — Traversate dalla Francia alla Cocincina — Viaggio di circumnavigazione del trasporto *La Loire* — Uragano del 13 settembre 1876 nel mare delle Antille — Osservazioni e scandagli della *Gazelle*.

Bulletin de la Réunion des Officiers. — Parigi.

Dal N. 12 al N. 26 (Marzo a Giugno 1877): Perforabilità delle corazzate turche dai cannoni russi — Nota sul telemetro Roulin — Notizie sulla flotta turca — Scialuppe porta-torpedini.

Bureau-Veritas.

Marzo, Aprile e Maggio: Sinistri marittimi — Cambiamenti da fare nei registri e nei supplementi.

Bulletin de la Société industrielle de Marseille. — Marsilia.

I Trimestre 1877: Riparazione delle gomene sottomarine — Pompa a sistema Bretonnière.

Exploration (L'), journal des conquêtes de la civilisation. — Parigi.

Dalla 16ª alla 29ª Dispensa: Il canale interoceanico — Movimento marittimo del porto di Shangai — Le grandi vie commerciali fra l'Europa e l'Asia — L'esplorazione del Tanganyica — Eruzione di un vulcano sottomarino alle isole Sandwich — Il Montenegro e il porto di Cattaro — Il viaggio intorno al mondo del conte di Beauvoir — La società centrale dei salvamenti — I terremoti sottomarini — Le Canarie — L'istmo interoceanico del Darien.

Journal des Sciences Militaires. — Parigi.

Aprile, Maggio e Giugno: Della resistenza dell'aria al movimento dei proietti—Il mare interno nell'Algeria.

Moniteur de la flotte.— Parigi.

Dal N. 11 al N. 25: Organizzazione di un viaggio intorno al globo— Movimenti della flotta — L'isola dell'Ascensione — Lo yacht a vapore la *Gitana* —Il canale interoceanico americano — Società centrale di salvamento dei naufraghi — Tunnel sottomarino fra la Francia e l'Inghilterra.

Revue d'Artillerie. — Parigi.

Dal Marzo al Giugno: Cannone Krupp a corazza —La questione delle polveri in Inghilterra — Tiro del cannone da 81 tonnellate contro una corazza.

Revue maritime et coloniale. — Parigi.

Aprile, Maggio e Giugno: Ricerche sulla periodicità degli uragani — La flotta corazzata russa nel 1876 — Il *Tourville*, incrociatore francese — Le navi circolari — Prove dell' *Orontes*, trasporto inglese — L'acciaio fuso Krupp e le corazze inglesi — Le cannoniere corazzate del Reno — Navigazione dell'Algeria nel 1874 — Sulla corrosione delle caldaie — La flotta

corazzata turca — L'arcipelago delle isole Marchesi — Sul rollio dei bastimenti — La marina militare russa — Le stazioni navali e le comunicazioni telegrafiche — La flotta militare della Danimarca nel 1877 — Il *Monadnock*, monitor americano a torri—Un nuovo tipo per le navi da guerra — Del rollio nell' acqua calma — Prove del *Cristoforo Colombo* — Il rostro portatorpedini Sartorius — Il *Lightning*, torpediniera inglese — La marina imperiale del Brasile —L'artiglieria delle marine austriaca, italiana e tedesca — La flotta inglese — L' *Iris*, incrociatore — Il Collegio navale di Greenwich — Il *Foo-So*, corazzata giapponese — Il *Kong-Go*, corvetta giapponese — Dell'uso dell'acciaio nella costruzione delle navi — Il bastimento Bessemer — L' *Express*, nuovo battello per la traversata della Manica — Apparecchio elettrico del *Trenton*, corazzata americana—Le scialuppe-torpedini russe per il Danubio.

Revue Militaire de l'Étranger. — Parigi.

Dal N. 343 al N. 357.

Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie. — Berlino.

Marzo-Maggio: Relazione di viaggio del brigantino *Hermann Friedrich* — Descrizione di alcune baie e porti del mare Egeo — Sulle coste ovest e sud delle isole Haïti e S. Domingo — Descrizione di una parte della costa sud della Giammaica fra il fiume Milk ed il capo Paratee — Indicazioni per la navigazione a vela della Guiana olandese — Istruzioni per le navi in Port Alfred (sud Africa) ed importanza dei segnali colà usati — Descrizione e norme per l'entrata a vela del porto di False-Point —Costa di Orissa nel golfo del Bengala —Comunicazioni sopra alcuni porti ed ancoraggi della costa ovest dell'America centrale — Scandagli attorno al banco corallifero di Goringe all'ovest del capo S. Vincenzo —Regioni in cui i monsoni soffiano con minor forza ed interrottamente — Sul metodo usato dall'osservatorio germanico per la riduzione degli stati barometrici —Osservazioni per la determinazione della deviazione dell'ago magnetico eseguite a Hensburg nei mesi estivi degli anni 1870-1876 — Alcune osservazioni sul calcolo preliminare degli stati cronometrici — Viaggi invernali fra l'Europa ed il Nord America — Dalle relazioni di viaggio del *Nautilus:* Navigazione dello stretto di Hainau; I porti di Hoi-how (Hai-kao) e Pak-hoi Dalle relazioni di viaggio dell' *Hertha:* Le isole Samoa e Tonga—Uragani presso le isole Tonga nel 1875 — Stato comparativo della temperatura del mese di febbraio 1877 nel Nord America e nell'Europa centrale — Schiarimenti sul disegno del porto di Yokoska.

Hansa.— Amburgo.

Dal 18 Marzo al 10 Giugno 1877: La società per la pesca delle aringhe di Emda—La questione dell'equipaggiamento delle navi ed i bastimenti-scuola tedeschi II — Sulla legge dei sinistri marittimi III — Segnali da nebbia — Il *British-merchant shipping act* e la sua influenza sulla navigazione tedesca — La situazione del banco di Gettysburg — Sulla legge dei sinistri marittimi IV — Distruzione degli scogli di Hellgate — Sulla storia della legge sui sinistri marittimi — Movimento della navigazione in Leer nel 1876 — Macchina a tre cilindri Villan — Il canale di Suez e l'idraulica — Lo sviluppo della flotta mercantile germanica — La questione dell'esportazione dei carboni — Da lettere di capitani tedeschi IV — Rivista sistematica delle massime, decisioni, rescritti riflettenti la marina, pubblicati dai tribunali tedeschi, ecc. —Sull'esplosione delle caldaie—Sullo stato dei bastimenti-scuola in Germa-

nia — Lo sviluppo della flotta mercantile germanica negli anni 1871-1876 — Sui carichi dei bastimenti — La questione dell'esportazione del carbone II — Società per la riforma e codificazione del diritto internazionale a Brema. Statuti — La navigazione a vapore nel 1876 — Letteratura nautica—*Rules of the road* ed il congresso di diritto internazionale a Brema, 1876 — Gavitello automatico da segnali Courtenay — Legislazione marittima internazionale — Costruzioni navali sul Weser nel 1876 —Legge emanata a Brema sullo scarico delle navi.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie und Genie-Wesens. — Vienna.

Fascicoli 2, 3, 4: Studio sulla forza delle materie esplosive—Teoria, uso e costruzione delle tavole da tiro — Sullo scopo, la durata ed i risultati delle prove di conservazione di diverse specie di munizioni — Sui principali tentativi fatti nell'artiglieria negli anni 1875-76 — Il misuratore delle distanze del colonnello Róskiewicz — Prove del cannone inglese da 81 tonn. — Sul miglior modo di congiungere le spolette elettriche —Studii sull'esplosione della polvere da sparo — Sul goniografo patentato a doppio specchio di C. Pott.

Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. — Pola.

Vol. V, N. III, IV, V, VI: La spedizione del *Challenger* per scandagli a grande profondità —Sugli indicatori delle rotazioni — Sul termometro sottomarino Negretti e Zambra — Movimento dei bastimenti del *Lloyd* austro-ungarico sulla linea di Bombay, via Suez — L'arsenale marittimo di Foo-Chow e la flotta chinese alla fine del 1876 — Gita di prova di sei ore del *Dreadnought* — Gomene in fili di acciaio —Gita di prova del *Thunderer* — Gita di prova del *Memduhieh* — Draghe a pompa pneumatica — Riscaldamento delle macchine dei piroscafi col petrolio —Bilancio della marina russa pel 1877 — La flotta svedese — Bacino galleggiante e scalo di riparazioni patentate di Clark e Stanfield — Pompa a vapore Körting — La riforma della nostra legislazione marittima — Intonaco vitreo per bastimenti in ferro —Stato della marina mercantile austro-ungherese alla fine del 1876 — I cicloni di ottobre 1876 nella baia del Bengala — La marina mercantile italiana —Le corazzate più moderne — Relazione sui lavori eseguiti nelle diverse marine da guerra— Stato attuale delle flotte corazzate — Calcolo delle superficie curve e dei loro momenti dal punto di vista speciale della superficie del bastimento — Sul giuoco della tattica navale—Esperimenti con un nuovo cannone Armstrong a retrocarica — Cannoniere per la marina chinese—Segnali sulle coste austro-ungariche —Sinistri marittimi nel 1876 — Il monitor *Miantonomah* — Oggetti marittimi all'Esposizione di Filadelfia — Bilancio della marina da guerra inglese pel 1876-77—Portatorpedine *Lightning* — Nuove costruzioni nella marina da guerra inglese— Stato di navigabilità delle foci del Mississipì — Passaggio del canale di Suez con legni di forte pescagione— Le costruzioni navali nell'Austro-Ungheria — Bilancio della marina degli Stati Uniti del Nord America pel 1877 — Apertura di un nuovo canale d'acqua dolce in Egitto — Elica Aubert — La estensione dei depositi carboniferi e la produzione del carbon fossile della terra nel 1874 — Esperimenti di torpedini in Francia—Nuove costruzioni nella flotta russa — Tiri di prova con un cannone russo da 8 pollici di calibro allargato — Acquisto di piccoli piroscafi per la flotta russa — Gita di prova del *Labourdonnais* —Costruzioni navali in Inghilterra—Costo dei legni da guerra della Germania — Il canale di Suez — Sulla potenza della dinamite — Segnali da nebbia — Il cannone da 81 tonn. di Woolwich.

Mittheilungen der K. K. geographischen Gesellschaft. — Vienna.

Marzo, Aprile, Maggio e Giugno: Notizie della Nuova Guinea - Chartum — Carta topografica di Teheran e dei suoi dintorni — La teoria di Bacr sui fiumi.

Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine. — Vienna.

Vol. XIV, Fascicolo III: Sulle spolette dinamo-elettriche di Siemens e Halske — Organizzazione dell' artiglieria russa d' assedio.

« Vedette »-Oesterreichisch-ungarische militär-Zeitung. — Vienna.

Dal N. 27 al N. 47: L'artiglieria da campo nei principali stati europei — L'onore dell' ufficiale — La flotta turca e russa — Progettata fondazione in Germania di un istituto pel progresso delle scienze militari — L' antica e la nuova armata francese — Cantieri navali in Trieste — Le torpedini e la supremazia marittima dell'Inghilterra.

Morskoi Sbornik. — Pietroburgo.

Marzo e Aprile: Patente dell' Accademia militare di marina di Nicolajeff — Ordine del giorno dell'ammiraglio comandante la squadra del mar Nero — Notizie delle navi da guerra fuori delle frontiere dello stato — Relazione storica della campagna eseguita dal distaccamento navale appartenente alla scuola della marina da guerra sotto il comando del capitano di prim'ordine signor de Brilchin nel 1876 — Correlazione fra le evoluzioni dell' ago magnetico ridotte a forma prismatica oblunga per J. Kolong — Della parte vulcanica del mare Caspio colle trasformazioni insulari in seguito alle eruzioni del 17 febbraio 1876 — Delle artiglierie da marina di grande calibro e regole per adoperarle, N. Azareff — Progressi e spiegazione grafica della questione relativa all' urto delle navi, V. Stezenco — Sollevamento della nave mercantile ad elice inglese *Brazilian* colata a fondo nel porto di Brest — Dei tipi più perfetti di navi da guerra per la flotta inglese nell' avvenire — *Cronaca* — Relazione intorno la divisione navale del contr' ammiraglio Butakoff — Il piroscafo *Jeriklin* — Lo scooner *Kelassuri* — Settantesimoquinto anniversario della fondazione dello stabilimento militare marittimo di Cronstadt — Esame delle nuove regole stabilite nella tattica navale per le operazioni concernenti i combattimenti di squadra — Relazioni informative delle navi da guerra naviganti fuori dei mari russi — Decisione del supremo tribunale militare marittimo — Abolizione delle deviazioni semicircolari e ondulatorie nell' ago magnetico per J. Kolong — Di alcune condizioni per la costruzione di battelli sottomarini, B. Cupreanov — Delle leggi fondamentali per la forza di resistenza delle navi di combattimento, Trad. dall'inglese da F. Vrangel — Della pirotecnica — Cronaca — Notizie — Il clipper *Gaidamak* — Del distaccamento navale del contr'ammiraglio Butacoff — La corvetta *Bogamir* — Le corvette *Ascold* e *Sokol* — L'avviso *Jericlik* — Delle navi corazzate rotonde — Avvenimenti marittimi militari lungo il confine — Disposizioni di formazione della flotta da guerra ottomana — Disposizione delle navi prestabilite per la difesa del Danubio.

PUBBLICAZIONI DIVERSE.

Il Caporale, *Studio sul modo di regolare le promozioni nei graduati di truppa*, per BENEDETTO VEROGGIO, maggior generale. — Napoli, stabilimento tipografico dell'Unione, 1877.

La conferenza di Bruxelles nel 1874 e le piazze forti, per BENEDETTO VEROGGIO, Idem. — Idem.

Alcune osservazioni sul progetto di riforma del codice per la marina mercantile. — Genova, Stab. Artisti tipografi, 1877.

Annali del ministero di agricoltura, industria e commercio. — Statistica. — Roma, Eredi Botta, 1877.

De la construction des tours blindées, études par M. JOSEPH KUNKA, cap. du génie autrichien, traduit pour les *Annales du Génie Civil*, par M. E. Lacroix, etc., etc. — Paris, 1877.

Elogio del Cardinale Angelo Mai, letto all'Accademia della Crusca dal P. M. ALBERTO GUGLIELMOTTI, dell'Ordine dei Predicatori, nell'adunanza pubblica tenuta il 3 settembre 1876. — Roma, Tipografia dei fratelli Monaldi, 1877.

Elementi di Astronomia Nautica ordinati secondo il programma 31 gennaio 1873 ad uso delle scuole nautiche e degli istituti di marina mercantile del Regno d'Italia da EDOARDO SALVIATI. — Genova, Tip. del R. Istituto dei Sordo-Muti, 1877.

Etude géométrique sur les croiseurs et les éclaireurs d'escadre, par A. NORMAND. — Paris, Gauthier-Villars, 1877.

Gli apparecchi elettrici avvisatori degli incendi. Memoria letta al R. Ist. d'Incoraggiamento per le scienze naturali, economiche e tecnologiche di Napoli dal socio segretario perpetuo F. DEL GIUDICE nella tornata del 7 dicembre 1876. — Napoli, pei tipi del comm. G. Nobile, 1877.

La giovinezza di Girolamo Segato, DI GIROLAMO BUSETTO. — Pesaro, 1877, per Annesio Nobili.

Manuale di chirurgia di guerra del Dr. O. HEYFELDER, ec., ec., ec., tradotto ed annotato dal Dott. P. E. Manayra, direttore del *Giornale di Medicina militare.* — Roma, 1877, Voghera C., Tip. di S. M.

Ministero di agricoltura, industria e commercio. Divisione di Statistica. — Casse di Risparmio, 1873-76. — Roma, Tipografia di E. Sinimberghi, 1877.

Ministero di agricoltura, industria e commercio. Ufficio centrale di Statistica. — Navigazione nei porti del Regno. Parte prima. — Movimento della navigazione nei porti principali. Anno 1876. — Roma, Tip. Elzeviriana, 1877.

Ministero di agricoltura, industria e commercio. Divisione di Statistica. — Popolazione. — Movimento dello stato civile. Anno 1875. — Roma, Tip. Cenniniana, 1877.

Storia delle torpedini, traduzione con note per ANTONIO BOTTO. — Roma, Voghera Carlo, Tipografo di S. M., 1877.

Sul Battello-paranaufragio-Cona, osservazioni di MICHELANGELO SICILIANO.

Usine Fried. Krupp, 1875. — Canon à cuirasse de Krupp.

Vocabolario Nautico *inglese-italiano e italiano-inglese* di LUIGI FINCATI, capitano di vascello, M. R. — Roma, tipografia Barbèra, 1877, prezzo lire 2.

NOTIZIE DELLE NAVI ARMATE, ECC.

Squadra Permanente.

Comandante in Capo Buglione di Monale Comm. Luigi, *Contr'Ammiraglio; Capo di Stato Maggiore* Acton Comm. Ferdinando, *Capitano di vascello.*

Prima Divisione.

Venezia (Corazzata) (Nave ammiraglia) (Comandante Cassone Fortunato).— Parte da Taranto l'11 giugno, approda il 13 ad Otranto, il 17 a Brindisi, il 22 a Bari, il 28 a Manfredonia, il 3 luglio in Ancona; il 9 lascia quell'ancoraggio per forza di tempo e vi ritorna l'indomani.

Palestro (Corazzata) (Comandante Acton Emerico). — Parte da Taranto l'8 giugno, l'11 approda a Canea, il 16 a Port Saïd, il 24 a Giaffa, il 29 a Beyrut, il 3 luglio a Lattakia, il 4 ad Alessandretta, il 9 a Rodi, l'11 a Samos.

Varese (Corazzata) (Comandante Denti Giuseppe). — Parte dal Pireo il 31 maggio, il 3 giugno approda a Corfù, il 7 arriva a Taranto; parte l'11 giugno e il 13 arriva a Napoli. Disarma il 1° luglio.

Terribile (Corazzata) (Comandante Denti Giuseppe). — Il 1° luglio arma a Napoli con l'equipaggio della *Varese.*

Authion (Avviso) (Comand. De Negri Emanuele). — Parte da Salonicco l'8 giugno, il 9 approda a Lemnos, il 10 a Tenedos, l'11 a Metellino, il 12 a Smyrne, il 22 a Mersyn, il 23 ad Alessandretta, il 27 a Giaffa, il 28 a Beyrut, il 6 luglio a Candia, il 9 a Zante, il 12 a Brindisi.

Rapido (Avviso) (Comandante Cafaro). — A Spezia.

Cisterna N. 1. — L'11 giugno parte da Taranto, il 12 arriva a Brindisi, 30 in Ancona.

Seconda Divisione.

Comandante della Divisione sott' ordini Del Santo Comm. Andrea, *Contr'ammiraglio.*

Roma (Corazzata) (Nave Ammiraglia) (Comandante Quigini Puliga).— Vedi *Venezia.* Il 4 luglio alza la bandiera di comando del Contr' ammiraglio Del Santo Comm. Andrea.

Affondatore (Ariete) (Comandante Ruggero Giuseppe).— Parte da Taranto l'11 giugno, il 13 tocca Brindisi, il 15 Vallona, il 17 Milo, il 19 il Pireo, il 24 Salonicco ed il 28 arriva a Smyrne; l'11 luglio parte da Smyrne, il 12 arriva a Samos.

San Martino (Corazzata) (Comandante Manolesso-Ferro Cristoforo).— Vedi *Venezia.*

Messaggero (Avviso) (Comandante De Negri Alberto).— A Taranto. — Parte il 12 luglio per il Levante.

Stazione Navale nell'America Meridionale.

Ettore Fieramosca (Corvetta) (Comandante la stazione Accinni Enrico).— Il 15 maggio parte da Montevideo, il 16 arriva a Buenos-Ayres; riparte il 18 e l'indomani riprende la stazione a Buenos-Ayres.

Ardita (Cannoniera) (Comand. Di Brocchetti Alfonso).— Il 23 aprile parte da Buenos-Ayres per il Paraguay; il 26 approda a Rosario, il 1° maggio a Fray Bentos, il 5 a Colonia, il 6 è di ritorno a Buenos-Ayres; riparte il 23, tocca il Rosario il 26, il 30 a La Paz e prosegue per Corrientes.

Veloce (Cannoniera) (Comandante De Pasquale L.). — Staziona a Buenos Ayres; il 16 maggio parte per San Fernando.

Confienza (Cannoniera) (Comandante Gualterio Enrico) — A Montevideo.

Navi-Scuola.

Vittorio Emanuele (Fregata) (Comandante Racchia).— Armata a Napoli il 1° luglio per la campagna annuale d'istruzione degli allievi della R. Scuola di Marina.

Maria Adelaide (Fregata) (Nave-Scuola d' Artiglieria) (Comandante Orengo Paolo).— A Spezia.

Caracciolo (Corvetta) (Nave-Scuola Torpedinieri) (Comandante Manfredi Giuseppe).— A Spezia.

Città di Napoli (Trasporto) (Nave-Scuola Mozzi) (Comandante Corsi Raffaele). — Parte da Spezia il 19 giugno, il 23 arriva a Portoferraio ed il 29 a Ischia.

Città di Genova (Trasporto) (Nave-Scuola Fuochisti). (Comand. Veltri).— Il 6 giugno arriva a Taranto, parte l'11 rimorchiando la *Varese*, il 13 arriva a Napoli; il 20 parte e arriva l'indomani a Palermo, il 24, dopo aver imbarcata la salma del Generale Celesia, muove per Livorno ove arriva il 25; il 27 giunge alla Spezia; l'11 luglio parte da Spezia e arriva l'indomani a Napoli.

Cristoforo Colombo (Avviso) (Comandante Canevaro Napoleone). — L'11 giugno arriva a Manila, il 18 ad Hong-Kong ed il 1° luglio a Yokohama.

Vedetta (Avviso) (Comandante De Liguori). — Parte da Costantinopoli il 2 giugno, il 3 tocca Besika, il 5 Syra, il 7 Milo, il 12 Messina ed il 24 arriva a Spezia. Disarma il 29 giugno.

Mestre (Piroscafo) (Comandante Fecarotti Matteo).— A Costantinopoli.

Sirena (Avviso) (Comandante Settembrini). — Il 2 giugno parte da Syra, il 3 tocca Besika, l'8 Gallipoli ed il 10 arriva a Costantinopoli.

Scilla (Avviso) (Comandante Sanfelice).— Il 2 maggio arriva a Zeyla proveniente da Aden, il 21 parte da Zeila, tocca Aden l'indomani e riparte il 28, il 3 giugno poggia a Gedda, riparte il 17 ed il 22 arriva a Port-Saïd.

Cariddi (Avviso) (Comandante Candiani Camillo) (Ufficiale in 2° S. A. R. il Principe Tommaso di Savoia).— Il 27 giugno parte da Spezia ed il 9 luglio approda a Catania.

Guiscardo (Corvetta) (Comandante Turi Carlo). — Parte da Palermo l'8 giugno, il 9 arriva a Napoli, il 14 a Livorno, il 16 a Napoli da dove riparte il 20 per Pantelleria e quindi per Palermo ove giunge il 23.

Murano (Piroscafo) (Comandante La Torre Vittorio).— Il 25 giugno parte da Livorno per visitare l'arcipelago toscano col prefetto di Livorno e ritorna alla sua stazione il 1° luglio; il 5 si reca a Spezia.

Europa (Trasporto) (Comandante De Amezaga).— Il 15 giugno parte da Spezia ed il 17 arriva a Napoli.

Washington (Piroscafo) (Comandante Rossi Carlo). — Addetto ai lavori idrografici nello stretto di Messina.

Garigliano (Piroscafo) (Comandante Castelluccio).— Il 9 giugno parte da Napoli e arriva l'indomani a Cagliari.

Pietro Micca (Lancia-Siluri) (Comandante Marsich).— Armato a Venezia il 5 luglio; parte l'11 da Venezia e arriva l'indomani ad Ancona.

Marittimo (Rimorchiatore). — A disposizione del Comando in Capo del 2° Dipartimento marittimo a Napoli.

Luni (Rimorchiatore). — A disposizione del Comando in Capo del 1° Dipartimento marittimo a Spezia.

Rondine (Rimorchiatore).— A disposizione del Comando in Capo del 1° Dipartimento marittimo a Spezia.

S. Paolo (Rimorchiatore).— A disposizione del Comando in Capo del 3° Dipartimento marittimo a Venezia.

Cannoniera N. 1.— A disposizione del Comando in Capo del 3° Dipartimento marittimo a Venezia.

Roma, 15 luglio 1877.

RIVISTA
MARITTIMA

Settembre 1877

AFORISMI MILITARI

MASSIME E PRINCIPII GENERALI.

Le varie armi o corpi che formano la totalità delle forze militari della nazione hanno ognuna aforismi particolari i quali nel loro sviluppo costituiscono l'arte e la scienza speciali a ciascuna di esse e giustificano la loro esistenza in corpi separati. Ma tutte le armi di terra e di mare hanno in comune quel corredo di principii, di massime, ossia di aforismi essenzialmente militari che non variano per variare di corpi, che, colla loro parte morale, costituiscono il guerriero, che fanno una sola famiglia di tutti gli uomini chiamati a difendere la patria colle armi, che ne moltiplicano le forze, che li sorreggono nei maggiori cimenti, che li consolano nelle loro vicissitudini e che li rendono degni di quella riverenza della quale i loro concittadini amano circondarli.

Gli è una raccolta di questi ch'io trassi accuratamente dagli scritti dei più grandi uomini di guerra e che offro all'attenzione dei miei giovani compagni della marina. Riuniti così in poche pagine e sciolti dall'ampio involucro che li contiene nelle opere de' maestri, la lettura ne riescirà, spero, più facile e più dilettevole e la loro impressione sulle menti riescirà senza dubbio meno fugace.

L'arte della guerra è l'insieme delle cognizioni e delle attitudini necessarie per guidare una massa d'uomini armati, coordinarla, muoverla, farla combattere contro di un'altra, dare

agli elementi che la compongono il massimo valore e provvedere in pari tempo alla sua conservazione (†).

Il genio della guerra consiste nel talento di applicarli opportunamente, di immaginare le migliori combinazioni con sicurezza, con prontezza, in mezzo a pericoli ed in faccia ai mutamenti più repentini. Ma esso rimarrà incompleto se a queste attitudini, che possono chiamarsi tecniche, non si unisce il dono di quelle ispirazioni che formano la scienza morale ed intuitiva della guerra, azione misteriosa che crea il valore del momento e fa sì che un uomo ne valga dieci e che dieci non ne valgano talvolta un solo.

Due altre qualità sono egualmente necessarie e indispensabili al capitano: l'autorità e la risolutezza e più ancora il carattere eminente, quella dote cioè che fece maggiormente brillare i più grandi capitani antichi e moderni.

Tra tutti gli eventi umani quelli della guerra richiedono certamente più d'ogni altro l'ausilio della esperienza. È d'uopo assuefarsi al pericolo, al frastuono, all'aspetto della battaglia che presenta tanti fenomeni diversi, e che oggi sul mare la sua estrema mutabilità non lascia tempo a trasmettere ordini, ma tutto deve esservi preveduto e predisposto, o deciso per felice ispirazione istantanea dei singoli capitani.

L'uomo coraggioso per natura può esporsi al pericolo, sino dall'esordire, senza timore, senza titubanza e talvolta ben anche con voluttà, ma il tempo e l'esperienza soltanto possono insegnare il modo di spendere la propria vita e quella d'altri utilmente. Questi sacrifizi non hanno pregio se non quando sono utili.

Le nuove armi ed i progressi delle scienze hanno reso le guerre moderne immensamente diverse dalle antiche in tutte le loro modalità materiali, ma poco o nulla hanno mutato sotto il rapporto morale, vale a dire in quella parte sublime dell'arte che consiste nella cognizione del cuore umano, cognizione tanto

---

† Ho già premesso che trassi questi aforismi dalle opere dei maestri di guerra; mi dispenso per ciò da citazioni superflue ed ingombranti.

importante in ogni tempo in chi è destinato a guida degli uomini e che nelle cose della guerra ebbe ed avrà sempre l'influenza più decisiva.

Il comando offre oggi difficoltà molto maggiori. Presso gli antichi che combattevano sempre di mano, e perciò in ordine compatto, il generale se non poteva sempre vedere ogni soldato poteva però esserne veduto, egli poteva trasportarsi personalmente in ogni punto della battaglia, era egli stesso un combattente e dava spesso l'esempio coll'arma alla mano.

Sul campo vastissimo e frastagliato delle guerre moderne ciò si è reso impossibile; un generale vi combatte colla volontà e col pensiero ed è meno un soldato che un ente morale; colla sua influenza sulle intelligenze sembra governare gli eventi come le potenze misteriose della natura e quasi com'esse invisibile. Ma sulla pianura uniforme del mare, e per quanto numerosa vogliasi supporre una flotta, l'insegna dell'ammiraglio è vista da tutti, egli combatte colla sua nave, egli può correre ovunque; guai s'è veduto in disparte. Niun ammiraglio vinse una battaglia navale fuorchè colla sua nave stessa. Un capo deve essere invisibile o dev'esser veduto nella pugna.

Le condizioni nelle quali può trovarsi una forza militare cambiano all'infinito e sono relative al numero, ai luoghi, allo stato morale degli elementi che la compongono, alla riputazione, al carattere di chi la comanda ed alle condizioni analoghe dell'avversario che può venirle di fronte.

La diversità di queste condizioni apre un campo vastissimo alle più svariate combinazioni che niuna mente può tutte abbracciare ed alla risoluzione delle quali è impossibile applicare regole fisse e prestabilite.

Per ciò i più grandi capitani commettono errori ed i migliori sono coloro che ne commettono meno. La previdenza deve computare il possibile quanto il probabile; d'uopo è guarentirsi anche contro gli eventi più fortuiti; gli è così che nei giorni di sventura si ripara alle grandi catastrofi.

La molteplicità delle pratiche, delle norme, dei ruoli, delle prescrizioni, la pretensione ridicola di tutto ridurre a formule,

la ciarlataneria del tecnicismo sono il segno della mediocrità; nel momento del bisogno non una è applicabile di quelle teorie, non una viene in acconcio e la confusione invade ogni mente.

Principii fondamentali e regole generali. La loro applicazione dipende dalle circostanze, sempre variabilissime; spetta all'ingegno, ed è stolto chi pretende sottoporla a calcolo, chè due circostanze eguali non si presentano giammai.

Due armate di circa egual forza e nello stesso stato morale hanno vantaggi uguali. Per renderli più favorevoli bisogna combinare i proprii movimenti in modo da determinare il nemico a separare una parte delle sue forze. Se vi si riesce, radunando allora tutte le proprie e piombandogli addosso lo si sconfigge. La superiorità numerica che si seppe momentaneamente acquistare assicura la vittoria.

Un' armata navale che assale *compatta* la testa, il centro o la coda della linea nemica gode nel momento dello scontro una superiorità numerica che deve renderla vincitrice. Questo avvenne alla battaglia di Lissa; ciò che venne dopo non fu che una conseguenza.

La superiorità numerica adunque nel momento dell'azione è cosa della massima importanza. Le qualità dei militari e delle armi hanno anch'esse la loro importanza, ma nello stato attuale delle armate europee il numero degli uomini e dei mezzi, entro certi limiti, prevarranno sempre.

Ben diverso è il caso dei combattimenti contro popoli barbari che, privi d' istruzione e di disciplina, non costituiscono alcuna aggregazione compatta; operando senza insieme e senza armonia sono in un dato momento sempre inferiori alla massa meno numerosa, ma bene ordinata ed unita che li affronta.

Nello intento di assicurarsi questo vantaggio numerico del momento importa prendere le mosse pei primi; con ciò si domina la mente dell'avversario e da un primo successo felice si acquista spesso un ascendente che non si perde più.

Una sproporzione di numero e di mezzi troppo grande sarà quasi sempre un ostacolo insormontabile; bisognerà allora attendere che la soverchia fiducia tragga il più forte in qualche

errore. Approfittando allora dell' occasione con diligenza un abile capitano potrà ottenere un vantaggio che gli permetterà d'invertire le parti.

In una parola, tutto questo principio è basato sopra un calcolo di tempo, di distanza e di velocità e si compendia nell' URTO DELLE MASSE, nel quale la minore resta schiacciata dalla maggiore.

Il sito, o la linea che unisce i siti dai quali un'armata di terra o di mare trae, durante una campagna, i suoi approvvigionamenti, alimenta le sue perdite o ripara i suoi danni chiamasi *base di operazione* e la direzione nella quale trovasi l'oggetto o gli oggetti contro ai quali si vuole agire ostilmente chiamasi *linea di operazione.*

Nella campagna navale del 1866 la nostra base era Ancona e la nostra linea d'operazione doveva essere compresa nel settore formato dai due raggi Ancona-Venezia e Ancona-Pola che racchiudevano l'armata avversaria ed il territorio che ci stava a cuore di occupare.

Punti strategici sono quei siti dai quali si può minacciare più opportunamente e più efficacemente il nemico e che in pari tempo non ci espongono ad esserne minacciati con vantaggio e che perciò importa occupare. *Linee strategiche* sono quelle che uniscono quei punti tra loro, e queste devono essere le più corte che si possan trovare.

La scelta giudiziosa delle linee e dei punti strategici è la salvezza delle armate nei rovesci ed il pegno più sicuro di grandi risultamenti nei prosperi successi.

Lissa era tutt'altro che punto strategico per noi e per ciò quella spedizione fu un'impresa da avventurieri. Coronata da successo non minacciava l' armata nemica e lasciava la nostra base, Ancona, esposta ad un bombardamento navale la cui sola minaccia avrebbe potuto portare le conseguenze più funeste. Con un avversario più intraprendente, o meno facile ad appagarsi del successo ottenuto, forse niuna delle nostre navi avrebbe bagnato le sue ancore sotto gli spalti d'Ancona.

Mosse od operazioni strategiche sono quelle che si esegui-

scono per radunare le proprie forze e spingerle contro al nemico. Importa che le loro parti più lontane possano giungere a tempo sul campo di battaglia per agire tutte simultaneamente o di concerto ad uno scopo unico. Pessimo capitano è colui che divide lo scopo e sperpera le sue forze.

A Lissa circa un quarto delle nostre venne separato per operare uno sbarco sul rovescio dell'isola, un altro per assalire Porto Comisa; un altro ebbe ordine di assalire le fortezze che difendono il porto di San Giorgio dal lato sinistro, l' altro di assalire quelle del lato destro, qualche nave di assalire quelle del centro e niuno riesce nello scopo unico ch' era quello di prendere Lissa, che avrebbero presa agendo simultaneamente ed affrontando uniti e successivamente le varie resistenze. Questa è la prima nozione dell'arte, ma non era quella del nostro condottiero.

Altra avvertenza che chiama tutta la cura del capitano è quella di ben difendere la propria linea di operazione minacciando in pari tempo quella dell' avversario. È della massima importanza mantenere libera la comunicazione colla propria base; se rimane interrotta lo stato morale degli uomini è compromesso e la fiducia, questa potenza dell' opinione alla quale nulla supplisce nell' animo del soldato, rare volte resiste a tal prova.

La base di un drappello che sbarca dalle navi è la spiaggia dove l'attendono le sue lance; la sua linea di operazione è la via che percorre; guai se i marinari s'avvedono che questa sia chiusa al ritorno. Distaccamenti di forza proporzionata devono difendere diligentemente le lance e la via che vi mena ogni qualvolta non possano essere efficacemente difese dalle navi stesse. Senza di ciò un nemico imboscato che giunga a collocarsi risolutamente tra il mare e il drappello lo distrugge inevitabilmente e gli esempi sono numerosissimi.

Due armate le cui basi di operazione sieno parallele e di eguale lunghezza e che occupino punti strategici simmetricamente collocati relativamente alle basi, trovansi in condizioni simili perchè se una di esse minaccia da un lato viene egualmente minacciata dal lato opposto.

Nel vasto mare due armate navali avversarie sono base di operazione a sè stesse e la superficie uniforme delle acque non offrendo punti strategici trovansi in condizioni eguali; per esse la strategia si converte in tattica o meglio in una scherma applicata alle navi. Non così avviene allorquando devono operare in mari ristretti, golfi o canali; questi offrono basi e punti strategici che possono dare gran superiorità ad una delle parti.

Pola ed Ancona sono in pari tempo due basi e due punti strategici che presso a poco si valgono, parlo come ubicazione non come fortezza di sito, e due armate avversarie che vi si trovino godono di vantaggi uguali; ma Pola e Pirano formerebbero una base e due punti strategici formidabili per una flotta che fosse a Venezia.

Venezia e tutti i luoghi insenati, come Taranto e Spezia, hanno condizioni le più opportune per la difesa, non ne hanno alcuna per l'offesa. Perciò in essi sono ben collocati gli arsenali ed i grandi depositi di materiali, ma una flotta di operazione vi rimarrebbe inutilizzata.

A misura che la linea di operazione si allunga, vale a dire a misura che l'armata s'allontana, la base perde d'importanza e di utilità sino a scomparire; bisogna allora o ritornare indietro per tempo, o provvedere a trovarsi una nuova base. Così allorquando una nave od una flotta, che porta p. e. circa otto giorni di combustibile, parte dalla sua base verso la costa nemica, deve ritornarsene dopo quattro giorni d'assenza, o deve aversi assicurata un'altra base molto più vicina al punto cui tende, o deve aver compita felicemente la sua impresa senza timore di venire assalita ed essere sicura di potersi rifornire nel paese nemico.

A Lissa l'armatetta delle cannoniere era perduta per mancanza di carbone e vennero spedite a provvedersene a Manfredonia rimorchiate da due navi maggiori. Manfredonia è lontana da Lissa circa quanto Ancona; essa non presentava adunque alcun vantaggio su questa; la distanza da Ancona a Manfredonia è doppia di quella tra questa e Lissa; con ciò quella parte delle nostre forze navali fece, per raggiungere la propria ba-

se, un viaggio triplo con triplo consumo di materiale, debole per numero e col fianco destro scoperto al nemico. All'apparire di questo non le rimaneva che gettarsi alla costa, arrenare, incendiarsi e salvare gli equipaggi a terra.

La *tattica* è l'arte di muovere le truppe o le navi sul campo di battaglia colla maggiore economia di spazio, di tempo e di fatica, per disporle nelle formazioni più opportune, per farle passare da un ordine ad un altro e per condurle ad assalire il nemico nel modo più vantaggioso.

La tattica in alto mare, finchè l'ordine non sia scompigliato, costituisce tutta l'arte del combattimento navale e serve a ristabilirlo dopo una mischia.

La tattica ha lo stesso scopo della strategia, ma sopra un teatro molto più ristretto. In luogo di agire sopra un vasto territorio e durante più giorni si agisce sopra un campo di battaglia del quale l'occhio abbraccia l'estensione ed i movimenti si compiono in poche ore; sul mare, poi, con una rapidità sorprendente e, relativamente alle masse che si muovono, vertiginosa. Ma lo scopo finale è sempre quello d'essere più forti del nemico in un punto determinato della battaglia. La maestria consiste dunque nel far giungere inaspettatamente sopra un punto opportuno un aumento di forza che rompa l'equilibrio e se ne ottenga vittoria, nell'eseguire in somma tai movimenti che sconcertino il nemico e lo colgano all'impensata.

A questo effetto una forza di riserva torna la più opportuna; ma per assicurarsi questa risorsa badisi di non scemare soverchiamente le forze agenti, imperciocchè può avvenire che queste, complete, avrebbero trionfato senza bisogno di una riserva e per ciò molto prima.

Ad ogni modo devesi avvertire di non lanciare la riserva nè troppo presto nè troppo tardi a fine di non rimanerne privi nel momento in cui si rendesse maggiormente necessaria o di perdere l'istante opportuno nel quale la vittoria pende incerta e che senza un fresco aiuto volge al disastro.

È d'uopo esigere da ognuno tutta l'energia che possiede, ma giunge l'ora della stanchezza ed è imminente l'esaurimento

delle forze. Questo momento ch'è tanto importante di conoscere è il più opportuno per chiamare la riserva alla riscossa, o per usare uno di quei mezzi straordinari e supremi di ordine morale e personale che i grandi capitani sanno improvvisare.

Una fortezza coi suoi cannoni, colle sue provvigioni, colla sua guarnigione e col suo comandante suolsi rassomigliare ad una nave da guerra e viceversa. Militarmente parlando e tenuto conto che mentre quella è difensiva soltanto, questa è pure aggressiva, la rassomiglianza fra di esse è perfetta e come: *une place vaut ce que vaut le gouverneur*, una nave vale quanto vale il suo capitano ed una squadra ha il valore del suo ammiraglio.

Il principale elemento della resistenza di una fortezza sufficientemente munita ed approvvigionata sta in un buon comandante. I mezzi materiali di offesa e di difesa possono essere più o meno perfetti; ma questa perfezione, sempre desiderabile, è però poca cosa allorquando se ne paragonino gli effetti con quelli prodotti dal coraggio, dalla risolutezza, dall'ingegno del comandante. Egli ne è l'anima, e difensori anche mediocri in mano d'un valoroso capitano diventeranno ben presto eccellenti. I sentimenti d'onore, di patriottismo e di gloria ch' egli saprà destare nei loro petti produrranno effetti sorprendenti.

La gloria d'un generale vincitore, per quanto splendida, è pur sempre condivisa, ma quella del comandante d'una nave o d'una fortezza quasi sempre è sua per intiero.

Oltremodo difficili sono le condizioni del comandante d'una piazza assediata. Non solo gli è d'uopo conservare il coraggio morale che la natura dispensa tanto raramente, ma è necessario che questo coraggio aumenti a misura che le circostanze si rendono più difficili. Egli solo sembra interessato alla difesa perchè quasi solo ne raccoglierà la gloria, mentre i suoi dipendenti non ne avranno che i patimenti.

Per ciò si vide che allorquando un comandante fu disposto ad arrendersi trovò sempre dintorno a sè approvatori pronti a rimuovere gli scrupoli e i dubbi che poteano trattenerlo; quando un consiglio radunato per decidere se il momento di

ammainare sia giunto viene ai voti si conchiude sempre per la resa; accade talvolta che taluni protestino, ma parecchi si asterrebbero bene dal protestare se credessero che il loro voto potesse cangiare quello della maggioranza. A COUNCIL NEVER FIGHT dice Napier.

Nulla adunque è più degno d'ammirazione quanto una resistenza spinta sino ai limiti del possibile, ma d' altro canto nulla è più raro. Per ciò la giustizia comanda di rendere immortali coloro che acquistano una tal gloria in terra e sul mare, ma per alcune resistenze veramente straordinarie ed ammirevoli, quante mediocri difese non vennero giudicate con una indulgenza immeritata! Quante ritirate colpevoli non rimasero impunite!

La perdita o l'inazione d'una fortezza o d'una nave è cosa tanto importante e capitale, essa può influire talvolta in modo tanto potente sulle sorti d'un paese o di un'armata, che dovrebbe mai sempre formare oggetto della più severa inchiesta legale per riconoscere le circostanze che l'hanno promossa ed accompagnata. *Alors, le commandant serait ou puni, ou récompensé et comblé de louanges, et je n'admettrais pas de terme moyen* (MARMONT).

I modi e le norme colle quali si rende compatta e maneggevole una riunione di uomini e ne forma un tutto organato quasi corpo unico e vivente non sono cose arbitrarie; le regole che devono servire di guida scaturiscono dalle facoltà fisiche e morali dell' uomo e dallo scopo al quale si mira.

Per formare dei militari è d'uopo anzi tutto assicurarsi l' ordine e l' obbedienza. A tal fine si stabilirono classificazioni, relazioni e legami successivi che abilmente combinati obbligano una grande massa d' individui a subire l' azione dell'autorità.

S' incomincia dal formare una piccola aggregazione facile ad essere dominata da un solo individuo, si riuniscono alcune di queste aggregazioni i cui capi si sottopongono ad uno di grado più elevato e formano un' aggregazione maggiore; parecchie di queste, alla lor volta e colla stessa meccanica, ne for-

mano una ancora maggiore e così di seguito. Così un manipolo di circa venti uomini obbedisce ad un basso ufficiale coadiuvato da caporali, più manipoli obbediscono ad un capitano coadiuvato da ufficiali e più capitani ad un comandante il quale esercita l'autorità su parecchie centinaia d'uomini agendo soltanto su pochi ch'ei tiene responsabili dell'esecuzione de' suoi ordini.

Eguale meccanismo regge l'azione dei capitani sugli ufficiali, di questi sui bassi ufficiali e così via via in iscala discendente sino ad esercitarsi sui singoli e più bassi individui. Da ciò segue che, ad eccezione di casi rarissimi di ostinazione o d'animo perverso, tutte le mancanze degli inferiori sono dovute a negligenza a trascuranza, a malvagità, o ad ignoranza dei rispettivi ed immediati superiori di servizio, e ne nacque l'antico e sanissimo aforismo di giustizia militare di *punire in alto.*

Così volendo portare un esempio sommario del nostro servizio navale è colpevole quell'ammiraglio che per non aver dato buone e sufficienti e tempestive istruzioni ai capitani delle sue navi non compie la sua missione e ne deve rispondere al Sovrano. Sono colpevoli i capitani le cui navi non navigano o non agiscono o non sono tenute a seconda degli ordini e ne rispondono all'ammiraglio. È colpevole l'ufficiale di guardia di tutte le inesattezze e di tutte le negligenze di tutta la gente che adopra ed usa nell'esercizio della sua guardia, la quale non è altro che un complesso di attenzioni, di precauzioni, di sorveglianze non interrotte, e che perciò appunto chiamasi guardia. Niuna mancanza, niuna ommissione, niun disordine turbano la guardia d'un ufficiale diligente, nè compromettono la nave.

Egli ha tutto il merito e tutta la colpa di quanto avviene durante le sue ore di servizio ed egli *solo* è responsabile al suo comandante perchè a lui *solo* sono e devono essere rivolti gli ordini e le consegne relative alla guardia.

In nessun grado della gerarchia militare è ammessa l'ignoranza professionale propria del grado stesso, nè quella dei regolamenti, nè quella delle consegne generali; mentre il sem-

plice soldato dev'essere continuamente ammaestrato, avvisato, guidato e sorvegliato; con ciò egli non fallisce giammai.

Il numero dei graduati che devono coadiuvare l' ufficiale vuol essere proporzionato alla grandezza della nave, al numero degli uomini od al genere di servizio a cui è chiamato; ma niuno di essi condivide con lui la responsabilità del servizio, imperocchè avendo egli tutte le consegne e autorità sopra di tutti, a tutto deve provvedere e di tutto rispondere al comandante come questi deve d' ogni cosa rispondere al suo ammiraglio. Il superiore che tenta scaricarsi sull'inferiore manca di dignità, mostra d'aver trascurato qualcuno de'suoi obblighi ed è maggiormente colpevole.

Perchè un ordine venga eseguito non basta averlo dato, ma bisogna assicurarsi della sua esecuzione e quanto più presto tanto meglio.

L' insieme del servizio ordinario non è forse altro che un seguito di ciò che taluni uomini leggeri chiamano sdegnosamente minuzie, ma gli è la somma di queste minuzie che forma lo spirito militare e trasforma in guerrieri una turba raccogliticcia e disordinata.

Tre cose concorrono specialmente ad aggiunger valore ai militari: l'amore dell'ordine, l'abitudine dell'obbedienza, la fiducia in sè stesso e negli altri. Queste, sotto il rapporto morale, sono le basi fondamentali di un'armata, senza di esse una riunione di uomini manca d'ogni consistenza, non giustifica alcuna speranza, non soddisfa ad alcun bisogno.

Nulla devesi adunque trascurare per sviluppare questi elementi nello spirito e nel cuore dei soldati e per far entrare nelle loro abitudini queste che chiameremo virtù militari.

Importa che la disciplina, vale a dire la soggezione alla regola ed alla volontà del capo, sia costantemente osservata e che ognuno nel grado della gerarchia ove trovasi posto abbia sempre presente ch'ei non comanda a' suoi subordinati se non in forza dell' obbedienza che alla sua volta deve a' suoi superiori.

La disciplina sempre severa per le gravi mancanze deve

però essere misurata nelle sue applicazioni, e nelle punizioni devesi con somma cura combinare l'opinione.

Le armate delle nazioni civili offrirono sempre ad un capo intelligente numerose occasioni per valersi di questa risorsa ed è noto il fatto di qualcuna delle nostre navi a bordo delle quali durante sei mesi d'armamento e in tempo di guerra non ebbe luogo una sola punizione materiale.

La lode ed il biasimo distribuiti con discernimento, il talento di destare un'utile e nobile emulazione bastarono sovente a tutti i bisogni della disciplina. Le punizioni e le ricompense basate sulla opinione hanno di meraviglioso che esse sono suscettibili di gradazioni infinite ed agiscono potentemente sui cuori generosi.

Giammai una punizione, qualunque essa sia, deve venire inflitta coll'espressione dell' ira o del disprezzo, meno forse per reprimere un atto di flagrante viltà. Ogni atto che offende il militare lo degrada e ne diminuisce il valore come lo aumenta immensamente ognuno di quelli che accarezzano il suo amor proprio. Sonovi mille mezzi per variare l'espressione di questi sentimenti, ed un abile superiore sa scegliere con avvedutezza quelli che più si confanno agli uomini che ha per le mani ed alle circostanze nelle quali si trova.

Da taluni si spinge la severità all'eccesso per mancanze che al lume della ragione sembrano futili e non si dovrebbe approvare l'importanza che vi danno. Per esse una punizione troppo forte non è ragionevole e può produrre un effetto più nocivo del male a cui si vuol rimediare.

L'esistenza d'un corpo militare è una cosa tanto artificiale che non si può trascurar nulla di ciò che può contribuire a mantenervi l' abitudine dell' ordine e della sommessione senza andare incontro ai più grandi pericoli; ma il capo deve mirare allo scopo vero della disciplina e saperlo ottenere senza esagerare i mezzi di cui dispone.

Le tariffe di mancanze e di punizioni annesse ad alcuni regolamenti di disciplina stimo sieno un grandissimo errore; primieramente perchè la stessa mancanza varia immensamente di

gravità per luogo, per tempo, per persone e per altre mutabilissime circostanze, poi perchè scemano la libertà, la responsabilità ed il prestigio del superiore.

Le mancanze disciplinari che un militare può commettere possono ridursi, anzi si riducono, a due grandi categorie:

1. Quelle di negligenza eventuale od abituale, e comprendono l'ignoranza che ne è causa molto più frequente che non si creda, e sono mancanze leggere;

2. La mancanza di rispetto e la disobbedienza, e sono sempre mancanze gravi.

Un buon regolamento di disciplina deve fissare qual genere di punizioni possono venire inflitte ad un militare a fine di escludere gli abusi che spinsero taluno ad infliggere pene fantastiche o crudeli, ma deve ridurle al minimo numero, preferibilmente a due, una leggera ed una grave e suscettibili di venire inasprite o colla loro unione o mediante il prolungamento, lasciandone poi l'applicazione al comandante, solo giudice competente a valutare la gravità della mancanza e la proporzionalità della punizione.

La moltiplicità delle pene ingenerò sempre l'incertezza nella loro applicazione e con ciò l'ingiustizia; essa fa prova dello spirito inventivo dei tirannelli, ma in pari tempo d'una tendenza alla crudeltà che il più mansueto esteriore non vale a nascondere.

« NON BATTETE IL VOSTRO CAVALLO, dice un vecchio proverbio arabo, PARLATEGLI, EGLI V'INTENDE. » In verità, miei giovani amici, io vi dico: non punite il marinaro, parlategli, egli v'intende.

(*Continua*)

ILLUMINAZIONE E SEGNALAMENTO
DEI LITTORALI E DEI PORTI

MEMORIA

DI

ALESSANDRO CIALDI

Capitano di Vascello.

(*Continuazione e fine: vedi Fascicolo di luglio-agosto.*)

IV.

SEGNALAMENTO DEI LIDI E DEI PORTI.

Indicazione dei segnali.

Varie specie di opere servono a segnalare i lidi ed i porti, cioè:

I segnali di scoperta per mostrare ai naviganti una cercata terra, per far loro conoscere con esattezza la parte della riva in vista e per permettere di avvicinarsi agli allineamenti di direzioni da seguire nei passaggi difficili.

Le Mee o Mede per mostrare le seccagne; per indicare i banchi, per dirigere nei passi e nei canali contornati da pericoli.

I Gavitelli per tracciare più specialmente i limiti dei canali d'accesso ai porti.

Gli apparecchi di segnale, posti alle bocche dei porti, per avvertire a seconda dei casi la prossimità e possibilità d'accesso.

Descrizione dei segnali di scoperta.

Ogni oggetto che valga a far conoscere dal largo mare un punto qualunque del lido in vista può servire da segnale, e solo importa che esso sia visibile a grande distanza e ammesso convenzionalmente per tale e non possa dar luogo ad inganni. Gli edifizii dei fari, campanili, molini a vento, case, rocce di forma particolare, gruppi o file di alberi sulle cime dei monti o lungo i cordoni littorali, qualche volta anche rive di sabbia di speciale carattere e configurazione, danno al navigante preziosi punti di riconoscimento per regolarsi nella direzione che deve seguire a scanso di pericoli.

Oltre questo scopo generale sono altresì utili tali segnali in terra per verificare, quando vuolsi, se un gavitello o un lume galleggiante abbia deviato dal luogo assegnatogli, imperocchè l'esperienza ci mostra che tutte le precauzioni prese per ormeggiare questi segnali non bastano sempre per tenerli fissi al loro posto. Occorrono due allineamenti e per conseguenza quattro segnali, sia per determinare con precisione il punto da cui non devesi allontanare, sia per indicare la posizione un pericolo.

In mancanza di opportuni segnali in terra occorre spesso di averli a fabbricare a bella posta, nei quali casi oltre la colorazione, di cui si parlerà poi, si deve anche aver riguardo alle dimensioni e forme di tali opere secondo che sono di muro o di legname.

Dimensioni dei segnali di scoperta.

Le dimensioni da darsi a questi segnali dipendono, a pari condizioni, dalla distanza a cui l'oggetto deve essere veduto. Ma la portata visiva di un corpo varia entro limiti di molto estesi, a seconda della trasparenza dell'atmosfera e del modo con cui esso è rischiarato e spicca sul fondo che lo attornia. Ora queste condizioni non hanno nulla di preciso e variano assai tra loro, e perciò si cadrebbe in grave errore se si volesse,

in virtù di alcune esperienze fatte a piccola distanza, determinare le dimensioni da darsi a questi segnali per renderli bastantemente visibili. Si è perciò preferita l'opinione dei naviganti secondo la quale, tradotta in cifre, si ammette che per una portata di sette miglia il segnale debba avere una larghezza che sottenda un angolo almeno di 1'51" agli occhi dell'osservatore, sempre che si rifletta sul cielo in colore oscuro, oppure, se è dipinto in bianco, spicchi sul terreno coltivato.

Per una portata notabilmente maggiore è d'uopo che l'angolo sia un poco più aperto a fine di compensare la riduzione che produce l'allontanamento nella differenza del tono dei colori e di riparare agli effetti della irradiazione quando l'oggetto spicca in nero sul fondo.

Per esempio si è costruito sulle alture di Plouha (costa nord della Francia) un segnale in muratura destinato a tracciare il canale di Bréhat, il cui ingresso è lontano undici miglia; il segnale spicca in nero sul cielo e consiste in un muro verticale di 12 metri di lunghezza su 17 di altezza diretto normalmente all'asse del canale. Si è dunque calcolato in maniera d'abbracciare al limite della sua portata una larghezza angolare di 2' 1", e i naviganti trovano che non è abbastanza visibile.

Lo stabilire una legge precisa sull'accrescimento dell'angolo visuale, a misura che cresce la distanza, sarebbe cosa molto difficile e di dubbia utilità pratica. Nel porre tali segnali è mestieri aver sempre di mira pel più grande interesse della navigazione che essi sieno molto visibili. Più il segnale è importante, maggiori debbono essere le sue dimensioni, ed in caso di bisogno si può supplire, in una certa misura, alla scarsa larghezza, aumentandone l'altezza.

Forme dei segnali di scoperta.

Usando la muratura il segnale si fa generalmente di forma rettangolare, giacchè se a piramide la punta facilmente si sforma e si dilegua e non si scorge bene nettamente nel cielo

come una linea orizzontale. Quando si deve vedere in uno spazio angolare assai ristretto, come ciò accade di consueto, basta un semplice muro rivolto normalmente alla bisettrice dell'angolo, e sostenuto da speroni dalla parte di terra, giacchè questi se fossero rivolti dalla parte del largo, con le loro ombre, quando il segnale si distacca in bianco sul fondo, impedirebbero fosse ben veduto. Se poi dovesse scorgersi in uno spazio angolare molto esteso bisogna preferire la forma prismatica a sezione quadrata, o la cilindrica.

Si deve però osservare che in questo caso, a cagione dei giuochi d'ombra e di luce sulle faccie contigue del prisma, o sulla mezza circonferenza del cilindro, la visibilità del segnale, qualunque sia il suo colore, cioè a dire qualunque sia il fondo sul quale si riflette, è diminuita in una certa porzione della sua larghezza apparente.

Le forme dei segnali di legname sono più variate per la maggiore latitudine che ne dà questa specie di costruzione. Consistono esse comunemente in castelli od armature che sorreggono tavolati continui od a graticcio disposti a vario disegno (Fig. 45). Un segnale essendo tanto più visibile quanto più in alto, si pongono alla sommità del castello le tavole che devono dargli il carattere distintivo.

Dei due tavolati quello a graticcio ha il doppio vantaggio del minor costo e di dare minor presa al vento, ma d'altra parte è meno visibile perchè risalta poco sul fondo. Contuttociò questo inconveniente è di picciol conto se sono sfere o superfici cilindriche e quando l'oggetto si distacca in nero, poichè allora le strisce della faccia posteriore riempiono in parte i vuoti della faccia anteriore e sono situate nell'ombra.

È facile poi riconoscere che l'effetto sarebbe tutto all'opposto se il segnale dovesse far risalto sul bianco.

Mede.

Varie sono le mede e si costruiscono di legname e di ferro se di facile remozione e di muro se fisse.

Mede di legname.

Esse sono aste, pertiche, tirsi, pignoni, pilieri, pali, stecchi, palate, dromi, eccetera, più o meno solide ed alte che si piantano nel modo che la natura del fondo consente. Ove questo sia di sabbia o di fango hanno all' estremità un orecchione, o meglio uno zoccolo di legno con puntelli caricato di sassi, o fermato sopra un gruppo di pali. Se il fondo non si scopre mai dall' acqua si appoggia lo zoccolo sopra un telaio di pali mozzati superiormente al livello del pelo basso del mare. Qualche volta si adopera un vecchio battello o un cassone a fondo piatto, che si sommerge dopo avervi a modo di un albero piantata la meda.

Se poi si avesse una punta di roccia, scoperta soltanto ad acque basse, ossia una seccagna, vi si pratica un foro di un diametro maggiore di quello della pertica, più largo in base e profondo almeno un metro, poi vi si infila dentro e vi si imbietta mediante zeppe di legno riempiendo quindi gli interstizii con cemento idraulico. Quando la seccagna fosse sempre ricoperta dall' acqua vi si fa sopra una fondazione di muro nei modi ordinarii e vi si pianta nel mezzo un manicotto di ferro fuso nel quale si fa discendere e s' inzeppa la meda. Ma ciò si usa solo in circostanze eccezionali, giacchè quando si dovesse fare la fondazione sarebbe meglio innalzare una torretta e se la superficie dello scoglio non lo permettesse piantare allora una meda di ferro.

Le mede di legname hanno per solito alla sommità un globo rotondo od ovale, o di altra forma per dar loro un carattere distintivo e per renderle più discernibili. Esse hanno il vantaggio di essere poco costose, ma sono spesso portate via dal mare o rovesciate dagli urti dei bastimenti e poi non si vedono a grande distanza. Si usano in preferenza in luoghi ridossati e dove non è necessario scorgerle assai di lontano. Oggidì sono state surrogate da opere più durevoli e più visibili. Si dà il nome di meda galleggiante ad un' asta di abete di cui un' estremità

è attaccata ad un corpo morto per mezzo di una catenella di ferro, ciò che obbliga l' altra estremità a sporgere alquanto sul livello dell' acqua. Esse si adoperano soltanto nei passi interni a fondo variabile se pure non si preferiscono invece piccoli gavitelli. Peraltro quando si tratta di una guida per canale ristretto frequentato da battelli a vapore ad elice queste mede hanno il vantaggio di non dare all' elica facile presa.

In talune barre de' nostri fiumi il canale navigabile è indicato da una linea di semplici ramoscelli di facile remozione in analogia de' continui cambiamenti di quei canali.

Mede di ferro (*Fig. 46*).

Le mede di ferro di un solo fusto con o senza puntelli hanno quasi gli stessi inconvenienti che quelle di legno. Tuttavia sono preferibili per la loro maggior durata. Vi ha circostanze in cui non può farsene senza, cioè quando la superficie della seccagna non è bastantemente estesa da ricevere una meda a più fusti o un' opera di muro.

Le mede a più fusti si compongono di tre, quattro o cinque spranghe di ferro, per consueto disposte in maniera da costituire l' ossatura di un tronco di piramide. Sono conficcate nel masso come le semplici, ed assicurate con traverse ad incastri orizzontali ed altre diagonali, riunite nella parte superiore col mezzo di strisce e lastre di ferro a graticcio con una mira da capo. Esse sono ad un tempo più solide e più visibili delle semplici. Si è provato farle di ferro fuso ma non corrisposero. Adoperata la ghisa piena al modo del ferro battuto è riuscita meno utile, perchè più fragile; richiede sezioni più grandi ed ha difficoltà maggiori per porsi in opera. Si sono fatte talvolta le mede a tamburo d'un diametro necessariamente assai limitato, ma riuscirono meno visibili di quelle a diversi fusti, e poi sono maggiormente esposte ad essere rovesciate in qualche investimento.

Mede di muro (*Fig. 47*) (†).

Queste sembrano preferibili a tutte le altre tanto per la durata quanto per la visibilità. Ed in oggi se ne osservano in gran numero su tutti i littorali. Erano per lo passato assai costose, perchè si credeva necessario l'uso della pietra da taglio almeno pel rivestimento e vi si legavano i conci fra loro con staffe e perni di ferro. Ora, come si è già detto parlando della costruzione delle torri dei fari su terreni sommersi, per virtù del cemento idraulico, ed in specie di quello di Portland, si è del tutto abbandonato l'uso della pietra da taglio. In sua vece per le torrette delle mede si adoperano piccole pietre che ne rendono la costruzione più sollecita e di minor costo, di più non si dà loro in base la superficie concava. La forma più comune è di un tronco di cono retto con scarpa del decimo.

Nel Mediterraneo le seccagne di lor natura non emergono mai dall'acqua o ben poco atteso la mancanza di notevoli maree, e perciò sono non piccole le difficoltà per costruire le torrette. Le fondazioni si fanno per solito con calcestruzzo a cemento idraulico, che si versa in una cassa aperta affondata sulla seccagna, o entro una paratìa a tavole di legno e di pali di ferro conficcati nel fondo. Il calcestruzzo si eleva sino a cinquanta centimetri e talvolta ad un metro sul pelo dell'acqua, e quindi si spicca la torretta lasciandovi intorno un margine o risega.

---

† La meda rappresentata da questa figura fu eretta nel 1868 per indicare nettamente la parte navigabile della bocca di ponente del porto di Civitavecchia a causa del basso fondo di scogli che si interpone tra il suo piede e la scogliera della punta dell'antemurale.

È a forma di cono rastremato leggermente in sommità e tutta di pietra da taglio nelle parti fuori d'acqua. La fondazione fu eseguita in calcestruzzo composto in malta di calce e pozzolana e minuti frantumi di sasso ed entro apposita paratìa e previa una palizzata di pali battuti a consolidare il terreno e a collegare con le loro teste dal fondo sporgenti il masso stesso del calcestruzzo.

È d'uopo nelle opere di questo genere di bene assicurarsi del perfetto collegamento fra la muratura e la roccia su cui si fonda. Per lo passato si soleva affidare ai palombari la cura di pulire il masso e fermarvi i sostegni, ma oggidì si usa altrimenti, senza bisogno di dipendere dal loro lavoro per la buona riuscita dell' opera. Si pongono a toccare la roccia tre o quattro tubi verticali di ghisa entro il calcestruzzo per servirsene, finita la fondazione, a far buchi con paletti da mina o pistoletti a fine d'innestarvi dentro robusti perni di ferro per metà nella roccia e per metà nel muro o calcestruzzo.

Queste torrette devono avere la cima a tre metri almeno sul pelo più alto del mare, e più alte si tengono quelle che hannosi da vedere a grande distanza, oppure portano un'armatura a tre piedi con una mira sulla sommità. Questo temperamento vale pure a distinguerle onde non traggano in inganno.

Il diametro di queste torrette in base è per solito stabilito pari alla metà dell'altezza, non peraltro inferiore a tre metri, la quale proporzione è confermata dall' esperienza. Ma si capisce facilmente che se il diametro deve crescere con l'altezza non è punto necessario che cresca nello stesso rapporto.

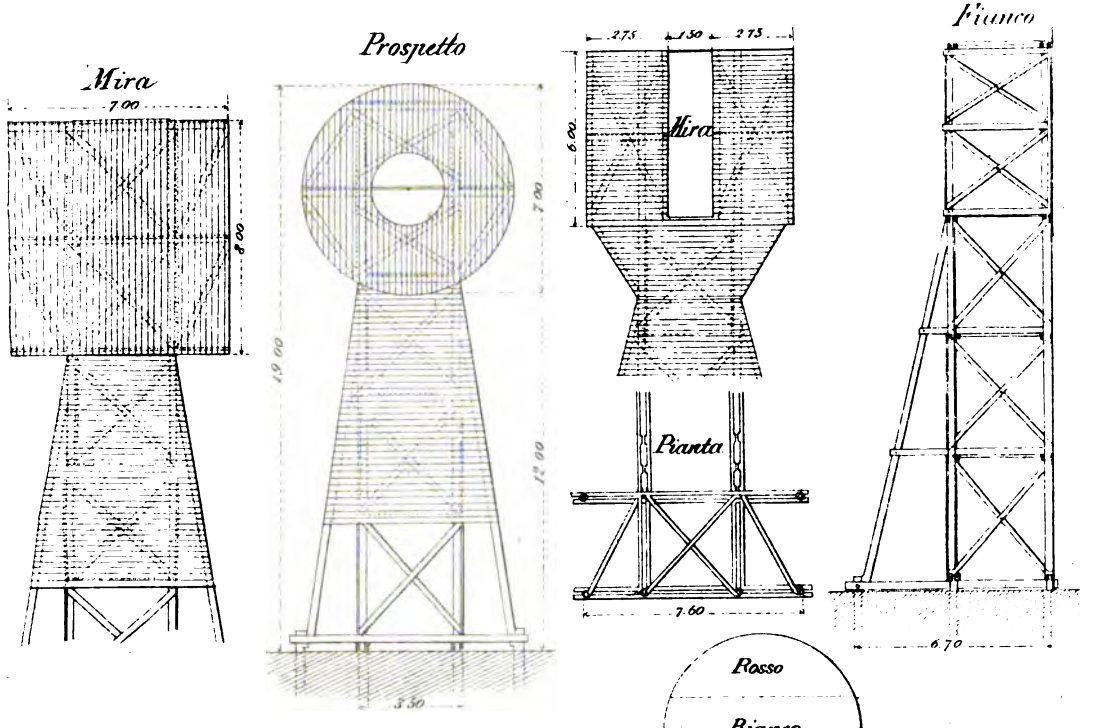
La maggior parte delle torrette hanno alcuni bracci sporgenti od impugnature, e a salvamento una scala di ferro galvanizzato, e il loro ripiano è cinto da una balaustrata pur di ferro simile; qualcun'altra ha nella parte superiore un piccolo recesso di muro a vôlta. Quando le torrette sono poste presso un porto in luogo ove non sia temibile la violenza dei flutti, si tralascia la balaustrata in cima e bastano alcune impugnature murate che servono per salvamento ed alcuni piuoli di scala che conducono in luogo sicuro.

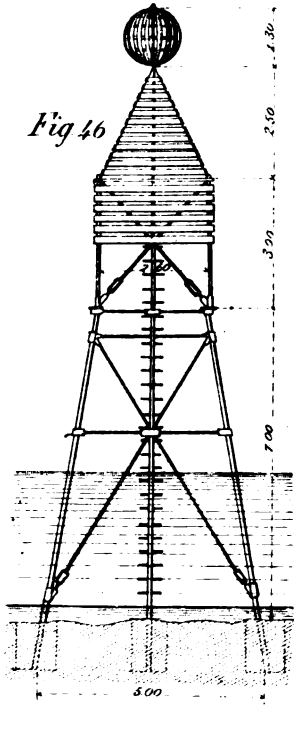
Vi sono puranche delle mede a campana.

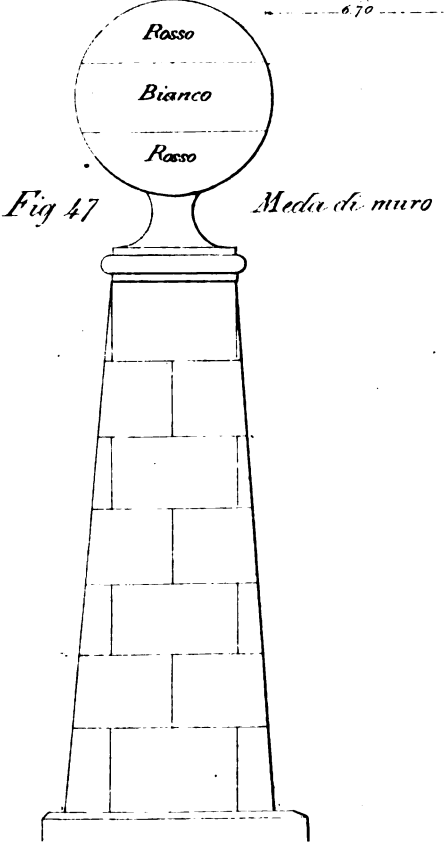
Gavitelli.

I gavitelli si fanno di legno e di ferro ed hanno varie forme, non essendosi ancora dall' esperienza dichiarato quali più convengano.

Forme dei segnali di scoperta in legno Fig 45







Gavitelli di legname.

Un tempo si costruivano tutti di legnamè, crescendo la loro dimensione al crescere della profondità d'acqua e della grossezza della catena di ritenuta.

Ora le forme loro sono variabilissime; taluni portano una mira, sono altri disposti in modo da poter servire ad un tempo da segnale e talora anche d'ormeggio e in questo caso fanno l'uso di boghe o casse.

Gavitelli di ferro (Fig. 48).

Questi costano più di quelli di legname, ma hanno maggior durata, minore spesa di mantenimento e si accordano meglio a qualsiasi forma. I più in uso sono semisferici in basso e conici nella parte sporgente e portano una mira.

Sarebbe impossibile determinare rigorosamente la forma più conveniente da darsi loro, per le molteplici ed indeterminate condizioni alle quali importa soddisfare.

Nulla meno alcune teoriche considerazioni lasciano conoscere quali sieno le disposizioni generali più proprie a conciliarne i precipui bisogni, cioè la visibilità, la durata e il risparmio di spesa.

Si è adottata in genere la forma sferica per la parte immersa, perchè a superficie uguale sviluppa il maggior volume e però riduce al minimo la parte inutile alla visibilità, perchè il galleggiante è stabile quando il suo centro di gravità sia un poco sotto a quello della sfera, e ciò egli è facile ottenere con zavorra convenientemente calcolata, perchè in fine rispetto a tutte le altre forme offre minor resistenza ai flutti e poi si può costruire facilmente.

La parte superiore del gavitello è a tronco di cono, sulla cui sommità vi ha una mira che si dispone variamente e serve a distinguersi a maggior distanza e con maggior chiarezza ed in ispecie a dare ai gavitelli un carattere distintivo oltre ai

colori ed alle iscrizioni da cui sono distinti. Le forme delle mire sono comunemente quelle di sfere, di coni semplici o doppii, a generatrici rette o curve, di triangoli o rettangoli pieni o variamente vuoti, i quali s' incrociano ad angolo retto.

Il corpo del gavitello è diviso in due parti da una paratla o diaframma a stagno, di modo che non può affondare se pur gli fosse aperta una falla.

Un tubo verticale chiuso da uno zaffo a vite nella parte superiore permette ad una pompa di vuotare l'acqua che si fosse introdotta nello scompartimento inferiore. L'anello o cicala a cui è fissa la catena di ritenuta è ricavato nella stessa massa di ferro che costituisce la parte centrale del fondo a forma di callotta sferica su cui si inchiodano le lastre di ferro.

La zavorra è di pezzi di ghisa di forma sferica al basso, stabilmente mantenuti fermi per mezzo di perni e non oltrepassa nei più grandi gavitelli i 750 chilogrammi e si diminuisce secondochè la profondità dell'acqua è maggiore, e le correnti meno forti. Quando la zavorra è ben regolata, il gavitello si mantiene verticale nelle ordinarie condizioni del mare e non si inclina che di 45 gradi sotto i più gagliardi colpi di vento e dell' azione della corrente. Una fasciatura infine di legno circonda il gavitello all' altezza del massimo diametro che corrisponde quasi alla linea di galleggiamento, la qual fasciatura serve a garantire il gavitello contro gli urti e ne accresce la stabilità.

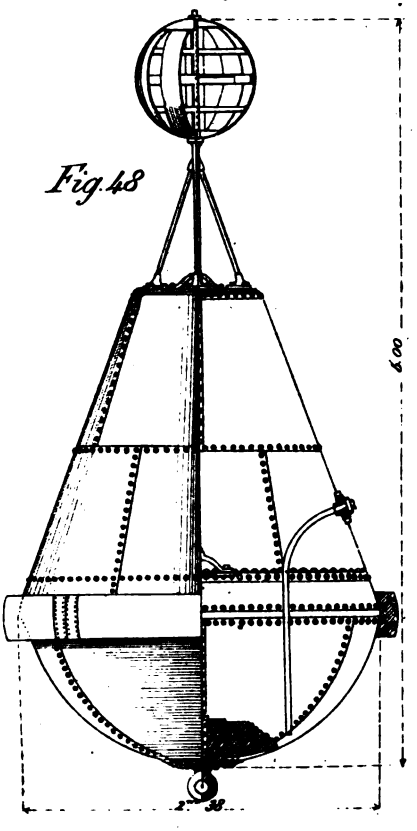
Sono pure molto in uso i gavitelli a campana. (Fig. 49).

Si forma una cassa avente sopra un castello di ferro su cui sono poggiati dei bagli o travicelli di legno coperti nella parte superiore da lastre di ferro. V' ha nell' interno dell' armatura una campana di bronzo con martelli mobili e sulla cima una mira sormontata da un prisma triangolare fornito di specchi all' altezza di circa quattro metri sulla linea di galleggiamento.

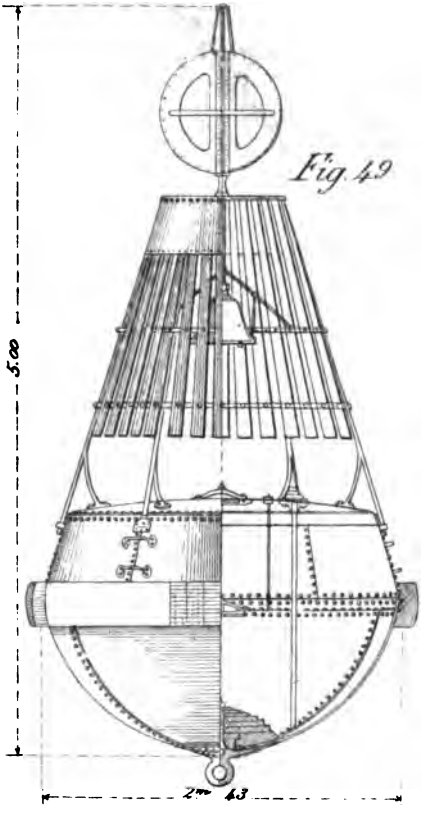
La copertura del castello non scende fino al piede de' suoi dritti per lasciare libero passaggio ai flutti che vengono a frangersi contro la cassa. Gli specchi incassati in telai di

Gavitelli di ferro

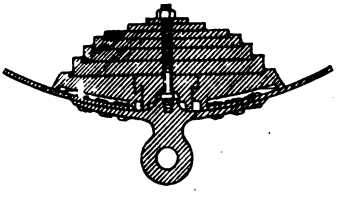
Gavitello grande



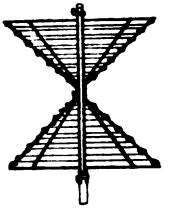
Gavitello a campana



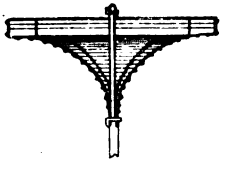
Parte inferiore



Mira



Mira



Lit. della Rivista Marittima

bronzo servono a rinviare per riflessione i raggi del sole o quelli dei fari vicini. (†)

Si sono altresì adottati dei gavitelli a forma di barchetta (Fig. 50), che dànno minor presa alla corrente, e possono con più facitità rimurchiarsi al posto, ma essi costano troppo e non si pongono che ne' luoghi dove le correnti sono rapidissime, e dove è necessario avere un segnale molto appariscente.

Laddove non occorre gran mostra, e l'acqua non è molto profonda, si usano i gavitelli di sopra descritti, ma di piccole dimensioni e senza mira. (Fig. 51). In essi non occorre zavorra, ed all' altezza della fasciatura è posta la paratìa a stagno, nella quale e nella parte conica del gavitello è un passaggio d'uomo, chiuso con zaffo a vite.

Modo di ancorare i Gavitelli.

Il modo di ancorare i gavitelli è sommamente variabile dipendendo dalle locali circostanze e nulla può dirsi di preciso.

Le catene si fanno tanto più forti quanto più i gavitelli offrono presa ai flutti e sono ancorati in mari burrascosi. E qui gioverà notare che pur troppo a ciò non si dà comunemente una grande importanza ed è un difetto. Generalmente si regola la grossezza della catena secondo la dimensione del gavitello. È ammesso da altra parte, per dato di lunga esperienza, che la catena di ritenuta debba avere la lunghezza quasi tripla della profondità dell' acqua ad alta marea. Occorre in pratica maggior lunghezza ove le onde si elevano a grand' altezza in confronto della profondità e minore all' incontro se si deve indicare con esattezza una seccagna o un passo stretto ed in questi casi si è provveduto con fermarlo in due punti.

---

† Il sig. cav. Cesare Zafferini di Ferrara ha immaginato e fatto eseguire un gavitello automatico a campana. Quest' ingegnoso apparecchio è di già in azione nella stazione pel soccorso ai naufraghi di Magnavacca (costa italiana dell' Adriatico) ed ha figurato fra i prodotti italiani nell' esposizione di Filadelfia del 1876. (Si veda la *Rivista Marittima*, vol. III, anno 1876, pag. 142).

Il modo di ancorare più comune consiste nell'impiego di *corpi morti* di ghisa il cui peso varia secondo il volume del gavitello, la natura del fondo e la violenza del mare. Sono fatti a forma di callotta piena a pianta quadrata o circolare, con la faccia inferiore leggermente incavata, per aumentare l'adesione sui fondi arenosi. Hanno essi un anello che regge la catena, il quale talora è parte della ghisa e talora, ciò che torna meglio, è di ferro battuto e vi è innestato opportunamente.

Nel fondo di sabbia il peso dei corpi morti varia secondo l'azione del mare e le dimensioni del gavitello tra i 400 e 1200 chilogrammi, nel fondo scoglioso giunge fino a 3000.

L'àncora a fungo degli Inglesi conviene meglio che le semplici callotte suddette e permette di diminuire il volume della materia impiegata e se trova punti di appoggio serve al pari delle àncore ordinarie.

Si adoperano a tale oggetto anche vecchie àncore da scarto. Se ne taglia un braccio o meglio lo si ripiega sul fusto quando il gavitello è ancorato in due per evitare che la catena si avvolga attorno al braccio sporgente. L'ormeggiamento a due o più àncore è da preferirsi nei fondi di roccia e dove sono forti correnti. Il peso di queste àncore varia da 300 a 1000 chil. secondo le circostanze.

Colorazione dei segnali.

L'uso della colorazione dei segnali di scoperta si fonda sul fatto osservato che un oggetto è tanto più visibile, quanto il fondo sul quale fa risalto è più scuro; quando il fondo è chiaro l'oggetto deve essere d'una tinta scura, ma nascono allora i fenomeni della irradiazione che diminuiscono la larghezza apparente e quindi la portata visuale dell'oggetto.

Conseguentemente ecco la regola per la colorazione dei segnali: gli oggetti che agli occhi dei naviganti spiccano su fondo d'aria devono dipingersi in nero od in colore scuro, ed in bianco quelli che si proiettano sul terreno. Sebbene il nero

ed il bianco sieno i più comunemente adoperati nella colorazione dei segnali non sono essi esclusivi.

Per avere caratteri distintivi occorre impiegare altri colori aventi quasi l' istesso effetto e spartire la superficie del segnale in divisioni più o meno larghe e diversamente colorate.

La colorazione delle mede e dei gavitelli è così regolata:

Tutte quelle e quelli che il navigante deve lasciare a destra venendo dal largo hanno a dipingersi in rosso con corona bianca sotto la cima; in nero quelli che deve lasciare a sinistra e gli altri che possono rimaner indifferentemente a destra o a sinistra si devono dipingere a strisce orizzontali alternate rosse e nere.

Sulle mede peraltro questa colorazione comincia al di sopra del livello alto delle acque, essendo al disotto dipinte in bianco.

I colori rosso e nero possono essere continui o distribuiti secondo varii disegni che risaltino sul fondo bianco, cioè a scacchi, rombi, strisce verticali ed orizzontali, in modo da moltiplicare i caratteri distintivi e prevenire gli inganni. Le casse d' ormeggio o boghe alle quali si legano i bastimenti per tonneggiarsi, per mettere alla vela o per sostarvi temporaneamente sono dipinte in bianco.

Sui gavitelli e sulle mede si scrive, sia per intiero sia abbreviato, il nome del banco o dello scoglio che è segnalato e si numerano progressivamente a partire dal largo quei gavitelli e quelle mede che appartengono all' istesso passo. I numeri pari sono dati a quei segnali che il navigante venendo dal largo deve lasciare a dritta, cioè a quelli dipinti in rosso ed i numeri dispari a quelli che deve lasciare a sinistra, cioè ai neri.

In fine talune creste di scogli che si trovano in passi frequentati si dipingono a modo delle mede nelle parti più visibili.

Apparecchi di segnali in tempo di nebbia.

Le entrate dei porti sono segnalate in tempo di nebbia da campane che suonano alla distesa, e gl'intervalli delle suonate va-

riano da un porto all' altro di modo che abbiano un carattere distintivo a somiglianza di quanto si pratica per gl' intervalli delle eclissi nei fari. Alcuni fanali galleggianti ed alcuni fari isolati pure le hanno e vi sono in alcuni punti anche delle trombette ad aria compressa.

Questi apparecchi di segnali per indicare l' ingresso dei porti o qualche pericolo in tempo di nebbia sono stati l' oggetto di molti studii, ma il problema non può dirsi pienamente risoluto. Si sperimentarono le campane, i timpani, i tam-tam, i piatti metallici, le trombette, i fischi; ma i fischi, le campane, le trombette sono stati riconosciuti i segnali migliori. (†)

Fischi.

Quanto ai fischi simili a quelli delle locomotive si conobbe che richiederebbero a fronte di alcuni vantaggi di portata, spese superiori all' importanza per metterli in opera e per la manutenzione delle relative macchine. Laonde si concluse che le campane hanno la preferenza ed anche le trombette secondo un acconcio ed opportuno congegno che si è trovato d' utile applicazione.

Campane.

Sperimentali ricerche sono state fatte per regolare il modo migliore di usare le campane e si mirò dapprima a determinare le portate sonore secondo la massa metallica che deve star sempre in relazione con l' ampiezza della bocca e la forza e direzione dei venti in guisa di avere finalmente i dati intorno

---

† La corporazione inglese *Trinity-House* ha fatto porre sulle *Sckerries* presso Holyhead un possente corno da nebbia. I membri dello stesso istituto nell'agosto 1876 si recarono in mare circa 24 chilometri alle alture di Holyhead onde sperimentare gli effetti di un grosso cannone segnale da nebbia (*fog-gun*), primo nel suo genere, collocato sul *North Stach*. Quest' invenzione è dovuta al maggiore Maitland sopraintendente della manifattura dei cannoni a Woolwich (Si veda la *Rivista Marittima*, vol. IV, 1876, pag. 109).

alla grandezza in analogia alle portate che si giudicano necessarie di ottenere. Si è poi riconosciuto che un mezzo economico per aumentare queste portate è di fornire le campane di apparecchio riflettente (Fig. 52). Per altro non si può applicare che in piccolo, per lo spazio ristretto di cui comunemente è dato disporre sulle punte dei moli e sulle gallerie o terrazzi dei fari.

Si è anche proposto in queste ricerche sperimentali di determinare i modi di scampanìo più proprio a rendere caratteristici i segnali e così si è potuto giungere ad adottare, nei diversi punti ove sono poste le campane, una particolare intonazione di scampanìo per evitare confusioni.

Portate sonore.

Quanto alle portate si è riconosciuto in prima che il suono che si può ottenere col percuotere di martello una campana s'ode a maggior distanza che uno scampanìo alla distesa e tanto più quanto i colpi mantenendosi distinti sono più frequenti. Si è pure ammesso potersi senza rompere le campane portare a 5 chilogrammi il peso d'un martello che cade dall'altezza di $0^m,20$ su campane di 100 chilogrammi ed a 9 chilogrammi quello di un martello che cade dalla stessa altezza su campane di 200 chilogrammi. L'esperienza ha poi dimostrato che una campana di 100 chilogrammi bene stabilita, messa in giuoco nelle condizioni indicate, si fa sentire con vento fresco a 1200 metri di distanza quando spira contrario, a 2000 metri se è di traverso, ed a 4000 se è in favore; in tempo di calma o di leggera brezza di traverso, alla distanza di 2500 metri. Si sa che i venti contrari trattengono i più forti suoni, ma si sa ancora che le nebbie non si producono in generale in tempo di gran vento, ed in altri termini che, quantunque vengano esse quasi sempre dal largo, sono il più spesso trasportate da un vento leggero. Oltre ciò è stato riconosciuto da una parte che le portate aumentano col peso delle campane e sino ad un certo punto coll'altezza da cui invia il suono e dal-

l'altra parte che i tocchi da sentirsi successivamente per essere ben distinti e potersi contare devono essere ad intervalli di un secondo almeno e non inferiore a sei secondi gl'intervalli delle suonate alla distesa. (†)

Mezzi d'aumentare le portate.

Due mezzi si offrivano per accrescere le portate; si poteva usare apparecchi di lor natura atti a rinforzare i suoni od anche rinviare per mezzo di riflessione verso la zona utile le onde sonore che si propagherebbero in pura perdita nelle direzioni inutili. Il primo mezzo non ha dato i risultati che s'impromettevano, o almeno i vantaggi non sono stati bastantemente grandi da compensare le spese e si è in conseguenza abbandonato. Soltanto il suono riflesso all'incontro ha dati aumenti di portata molto più notevoli, come è stato provato da esperienze comparative fatte in differenti circostanze di forza e direzione di venti con due campane uguali, l'una isolata, l'altra posta nel foco di un apparecchio riflettente eseguito di materia poco sensibile alle vibrazioni ed avente una forma parabolica, o piuttosto emisferica, poichè non si aveva punto a temere di una certa divergenza.

In tempo di calma la direzione secondo cui la campana ha più grande portata per la riflessione sarebbe evidentemente quella dell'asse stesso dell'apparecchio riflettente. Le esperienze comparative hanno dimostrato da una parte che i venti forti di traverso hanno per effetto di sviare questa direzione, ma in maniera che essa sia sempre all'incirca nella direzione stessa in cui la campana isolata ha allora la più grande portata; in altri termini che l'apparecchio riflettente aumenta sempre la

---

† Il Signor *Temple Humphrey* ha proposto di sostituire l'acqua all'aria come veicolo per la trasmissione del suono nei segnali marittimi, basandosi egli sul principio che la propagazione del suono nell'acqua, oltre all'essere tre volte più rapida che nell'aria, ha il vantaggio di estendersi a distanze maggiori. (Si veda la *Rivista Marittima*, vol. III, 1876, pag. 385.)

portata dal lato del largo, ma non sempre nel prolungamento del suo asse; dall' altra parte che la calma o il vento favorevole aumenta il valore comparativo delle campane a riflessione. Giova notare intorno agli effetti prodotti dai venti di traverso che le ondulazioni sonore riflesse essendo trasportate quasi come le altre non vi era (salvo che nei tempi di calma e contrariamente a ciò che si potrebbe essere disposti ad ammettere) alcun reale vantaggio per imprimere all'apparecchio riflettente un moto di rotazione nel piano orizzontale, poichè non si perverrebbe così a far percorrere successivamente tutti i punti dell' orizzonte alla più grande portata. In fine dopo aver riconosciuti i buoni effetti della riflessione si sono fatte nuove esperienze allo scopo di conoscere se un aumento di peso delle campane desse a spese minori risultati corrispondenti a quelli dell' apparecchio riflettente. Esse hanno fatto conoscere che le campane con questo apparecchio conservano notevole superiorità di portata sulle altre anche di peso più che doppio.

La campana a riflessione costituisce dunque un apparecchio di un valore economico incontestabile, ma, come si è fatto osservare precedentemente, le sue applicazioni non potevano essere che molto circoscritte.

Sonerìe.

Per ciò che concerne le sonerie sono state adottate intonazioni particolari per impedire confusione.

I colpi di campana eseguiti col mezzo di macchina semplicissima sono regolati a gruppi che comprendono un medesimo numero di colpi a regolari intervalli e riposi più o meno lunghi. Rispetto alla portata si ha il vantaggio, come si è accennato di sopra, di tanto avvicinare i colpi per quanto è permesso perchè essi sieno ben distinti, ma ne deriva alla macchina che deve allora eseguire un maggior lavoro l' inconveniente d' aver bisogno di essere ricaricata più spesso. Essendo più facile a rilevarsi il numero dei colpi che la durata degli intervalli, quello è preso come caratteristica ed è facile com-

prendere che ciò vale a dar luogo a più varietà ancora di quella che si ottiene cogli apparecchi d'illuminazione.

Trombette (*Fig. 53*).

L'apparecchio applicato nel 1867 in Francia si compone di una tromba o pompa ad aria, di un serbatoio e della trombetta. La tromba ha due cilindri e due stantuffi AA che sono messi in moto da ruote dentate non circolari, ma elittiche BB che girano attorno ad uno dei loro fochi.

Il serbatoio CC è composto di due cilindri verticali di lastre di ferro. È fornito di valvola di sicurezza *a*, di manometro *b* e di un rubinetto *c* per la scarica dell'aria nella trombetta. La compressione dell'aria è di circa un'atmosfera e due terzi.

La trombetta D ha due metri di altezza, termina in un padiglione incurvato ad angolo retto ed è fornita di un vibratoio metallico *d* che entro certi limiti si regola a piacimento. Posa verticalmente sul tubo di congiunzione dei due cilindri CC e può girare liberamente intorno al suo asse. Una catena *e* mossa da un eccentrico le dà un moto circolare di va e viene in uno spazio angolare di 180 gradi.

Il rubinetto d'introduzione dell'aria è alternativamente aperto e chiuso da un conveniente congegno in maniera da produrre successivamente suoni per qualche secondo e pause più lunghe. La durata di rotazione della trombetta è poi stabilita in modo che l'emissione avvenga mano a mano nelle diverse direzioni. Si sono ammesse queste interruzioni nei suoni delle trombette allo scopo di renderle più percettibili, di ridurre la spesa e di potere adottare intonazioni decise da togliere confusioni tra diversi punti che potessero avere segnali di questo genere.

Il congegno può muoversi con cavallo od anche a mezzo di macchina a vapore.

Nelle esperienze di prove fatte a Parigi una trombetta ad aria compressa si è sentita, spirando leggera brezza in direzione contraria, ad una distanza di sei chilometri e mezzo mentre una

Gavitello
a
barchetta

Fig. 50

Fig. 51
Piccolo Gavitello
in ferro

Vibratore

Fig. 53

Fig. 52

Campana
con
apparecchio
riflettente

Fig. 53
Trombetta

Fumo

Prospetto

Lit. della Rivista Marittima

campana d'acciaio di 125 chilogrammi non inviava suoni distinti che a circa due chilometri.

Per le trombette stabilite sui littorali è ammesso che sia di sei miglia la portata consueta.

NOTA DEGLI AUTORI DAI QUALI SI SONO ATTINTE LE NOTIZIE PER LA COMPILAZIONE DELLA PRESENTE MEMORIA REGISTRATI SECONDO LA DATA DELLE EDIZIONI DELLE RISPETTIVE OPERE.

MONTFAUCON: *Sur le Phare d'Alexandrie.* Mémoires de littérature de l'Académie royale des inscriptions et belles lettres, tom. IX, pag. 302. Amsterdam, 1731 — Letto.

THÉVENARD (A.): *Mémoires relatifs à la Marine.* Paris, chez Laurens, an. VIII, tom. III, 1800 — Pei fari antichi e specialmente per quello di Alessandria.

SMEATON (J.): *Précis historique de la construction du phare d' Edystone.* Extrait de la Bibliothèque britannique des sciences et arts de Londres, tome 1er, pag. 89 et 611. Traduit de l'anglais par M. A. Pictet, de Genève, ed inserito dal LESAGE, (*P. C*): *Deuxième recueil de divers Mémoires extraits de la bibliothèque impériale des ponts et chaussées à l'usage de MM. les ingénieurs.* Paris, 1808 — Per il sunto storico delle costruzioni e vicende dei fari innalzati sullo scoglio d'Eddystone.

FRESNEL (A.): *Mémoires sur un nouveau système d' éclairage des Phares.* Paris, 1822 — Consultato per la teoria e per le esperienze dell' autore.

ALDINI (G.): *Saggio d'osservazioni sui mezzi atti a migliorare la costruzione e l'illuminazione dei fari, con appendice sull' illuminazione dei fari col gas.* Milano, dall' imperiale regia stamperia, 1823 — Pei fari antichi ed in specie per quelli di Salvore e Bell-Rock tra i moderni.

ROTTIERS (Colonnello): *Description des monuments de Rhodes.* Bruxelles, chez M. V. A. Colinez, éditeur, 1830 — Per il Faro o Colosso di Rodi.

EMY (A. R.): *Du mouvement des ondes et des travaux hydrauliques maritimes.* Paris, chez Anselin, 1831 — Per l'altezza e la massa d'acqua dei marosi sul faro di Eddystone.

PLINII SECUNDI (Caii.): *Historiae naturalis ex recentione I. Harduini, et recentiorum adnotationibus.* Tom IX, pag. 489, Augustae Taurinorum. Ex typis Josephi Pomba. Anno 1833 — Pel faro di Alessandria.

BELIDOR (B.): *Architettura idraulica con note ed aggiunte in seguito a quelle di Navier.* Versione italiana sull'ultima edizione francese di Basilio Soresina. Libro III, capo II. Mantova, presso gli editori, 1837 — Per la distanza a cui si credeva visibile il faro di Alessandria e sul recinto fortificato che era intorno alla torre con alloggi militari.

Descrizione di Genova e del Genovesato. Vol III. Genova, tipi Ferrando, 1846 — Pelle misure del faro di Genova.

ANNOVAZZI (Monsignor Vincenzo): *Storia di Civitavecchia dalla sua origine all' anno 1848.* Roma, tipografia Ferretti, 1853 — Pel faro antico di Civitavecchia.

STEVENSON (Alan): *Rudimentary treatise on the history, construction, and illumination of light houses.* London, 1850 — Consultato.

Giornale del Genio civile, parte non ufficiale. Anno I, 1863. Torino, tip. Ceresale e Panunzi — *Norme e moduli per la costruzione dei fari.* Anonimo — Consultato.

REYNAUD (Léonce): *Mémoire sur l'éclairage et le balisage des côtes de France.* Paris, imprimerie impér ale, 1864 — Opera importantissima e della quale si è fatto gran capitale.

E qui mi piace aggiungere che fu questo illustre ingegnere che si compiacque permettermi di visitare a mia istruzione il magnifico faro di Calais, del quale ho fatto cenno nella *Prima parte.* Io ebbi il vantaggio di esaminare per ufficio in Parigi non soltanto l'officina di costruzione degli apparecchi dei fari del sig. S. Sauter e C., e l'altra del sig. E. Lepaute, accompagnato con gentile premura dall'uno e dall'altro direttore, ma in quella bella occasione ebbi anche la fortuna di conoscere personalmente il sig. Reynaud ed egli stesso mi favorì, per la visita del

citato faro, la seguente lettera di accompagnamento della quale conservai copia :

COMMISSION
DES
PHARES

Paris, le 25 mars 1858.

Le Maître de Phare de Calais est invité à admettre M. Cialdi, officier supérieur de la Marine pontificale, ainsi que sa société, et à lui fournir tous les renseignements qu'il pourra désirer pour les divers détails du service.

L'Inspecteur général Directeur
REYNAUD.

Nuova Enciclopedia popolare italiana. Quinta edizione. Torino, dalla società l' unione tipografica editrice, 1866 — Per qualche notizia dei fari antichi e moderni.

GUGLIELMOTTI (P. Alberto): *Delle due Navi Romane scolpite sul bassorilievo Portuense del principe D. Alessandro Torlonia.* Dissertazione corredata della figura del monumento, per la prima volta inciso e pubblicato. Roma, tip. delle Belle Arti, 1866. *Rivista marittima,* vol. I, pag. 69, 1874 — Pel disegno del faro Claudio.

Giornale del Genio civile. Parte non ufficiale, anno VI, 1863. Firenze, tipi delle Murate. *Faro in ferro sistema Mitchell costrutto sulle secche della Meloria presso Livorno.* Anonimo — Per il disegno e parte della descrizione sulla struttura del fanale in ferro con pali a vite.

CORNAGLIA (P.): *Descrizione del faro di prim'ordine nell'isola di Tavolara* (Sardegnà). Giornale del Genio civile Parte non ufficiale. Seconda serie. Vol. IV, anno X, 1872. Roma, tip. e lit. del Giornale del G. C. — Consultata.

Idem : *Apparecchi lenticolari per fari.* Giornale come sopra. Vol. V, anno XI, 1873 — Per la portata geografica.

Giornale come sopra. Vol. VI. anno XII, 1874. *Applicazione dell' olio minerale all'illuminazione dei fari.* Traduzione di una nota pubblicata negli *Annales des Ponts et Chaussées* dall' ispettore generale Reynaud. Anonimo il traduttore — Letta.

VOISIN-BEY: *Cours de travaux maritimes.* Chapitre VIII — *Eclairage et Balisage des côtes.* Ecole des Ponts et Chaussées 1873-74. In lito-

grafia — Dopo la parte storica ho preso a guida questo Capitolo di lezioni. L' autore ha seguito il Reynaud per l'ordine e per la materia, riepilogando per una parte ed aggiungendo per l'altra quanto erasi fatto in proposito nel decennio interposto tra la data della pubblicazione dell'opera del Reynaud e la data del Corso delle sue lezioni, cioè dal 1864 al 1874. Come ho detto in nota nella *Parte prima* della presente *Memoria* si è fatta del citato Capitolo una traduzione libera, variando alquanto l'ordine di distribuzione delle materie, restringendole in alcune parti ed ampliandole in altre.

Album dei Fari nel regno d'Italia. Roma, presso il ministero dei lavori pub., 1873-74 — Per il disegno del faro di Livorno.

GULLO (L.): *Sull' applicazione dell'olio minerale all'illuminazione dei fari di Francia.* RELAZIONE. Giornale del Genio civile. Volume III, anno XV, 18 7 — Importante lavoro e completamente corrispondente al titolo. Letto.

Era già stampata la terza *Parte* di questa memoria ed in corso di stampa la *Quarta* ed ultima allorchè mi giunsero le pubblicazioni qui appresso registrate, favoritemi dalla squisita cortesia del signor James Forrest, segretario dell'istituto degli ingegneri civili di Londra, accompagnate da due sue lettere in data 26 e 28 giugno p. p. Colgo la presente occasione per rendere pubblicamente azioni di grazie all'illustre signor ingegnere Forrest per lo spontaneo gentil pensiero e pel prezioso suo dono e poichè l'accennato stato del mio scritto non mi ha permesso di trarre ora da tali lavori il profitto offerto dalle numerose notizie che in essi si contengono, ciò che certamente farò in seguito, reputo utile di pubblicare qui i loro titoli a norma degli studiosi che vorranno farne tesoro:

PARKES (William, M., Inst. C. E.) *Description of Lighthouses lately erected in the Red Sea.* London, W. Clowes and sons, 1864.

CHANCE (James T. M. A. Ass., Inst. C. E.): *On optical apparatus used in the lighthouses.* London, W. Clowes and sons, 1867.

STEVENSON (David, F R. S. E): *Notice of aseismatic arrangements adapted to structures in countries subject to earthquake shocks.* Edinburgh, Neill and C., 1863.

HENDERSON (David M.): *On Lighthouses apparatus and Lanterns*, London, W. Clowes and sons, 1869.

DOUGLASS (J. Nicholas): *The Wolf Rock Lighthouses*. London, W. Clowes and sons, 1870.

STEVENSON (Robert Louis): *Notice of a new form of intermittent light for lighthouses*. Edinburgh, Neill and C., 1871.

DETTO: (Thomas, F. R. S. E., M. J. C. E): *Notice of Condensing Intermittent and Revolving Lights*. (Letto alla R. Società scozzese di Arti, il giorno 8 aprile 1872.)

DETTO: *Notes as to lighthouse characteristics, Bell Buoys, and Steamers' side Lights*. Edinburgh, Neill and C., 1873.

DETTO: *On the holophotal combination of several flames in one optical apparatus for lighthouse illumination*. Edinburgh, Neill and C., 1876.

STEVENSON (David Alan, B. Sc. Edin.): *The Dhu Heartach Lighthouse*. London, W. Clowes and sons, 1876.

DOUGLASS (William, M. Inst. C. E.): *The great Basses Lighthouse, Ceylon*. London, W. Clowes and sons, 1874.

BRUNTON (Richard Henry, M. Inst. C. E.): *The Japan Lights*. London, W. Clowes and sons, 1876.

Roma, luglio 1877.

A. C.

ERRORI.	CORREZIONI.
Nel fascicolo di luglio si legge:	*Si deve leggere:*
Pag. 12, lin. 16: e senza, pensare...	e senza pensare.
» 42, lin. 27: dall'uno o dall'altro..	dall'uno e dall'altro.

IL

COLLEGIO DELLA MARINA REALE INGLESE

SUE CONDIZIONI PASSATE E PRESENTI

(Dal *COLBURN'S UNITED SERVICE MAGAZINE*
Aprile 1877.) (†)

Sono oramai trascorsi più di quattro anni dalla inaugurazione del regio collegio di marina nel già abbandonato edificio dell'ospedale di Greenwich e non può quindi dirsi precoce la presentazione del primo rapporto annuale fattane poche settimane or sono dall'ammiragliato al parlamento. L'istituzione di questo collegio è stata forse la più felice idea attivata sotto la presidenza dell'on. Goschen e, a nostro avviso, nessun altro atto importante del primo lord dell'ammiragliato è stato mai accolto dalla pubblica opinione con tanto unanime favore. Sino dal tempo della fondazione di detto collegio, così in seguito più volte fu detto che non si ebbe in mira soltanto l'utilità del governo, ma bensì quella di tutta la nazione; anzi avere quell'istituto un carattere internazionale, dacchè fu deciso che le sue porte dovessero schiudersi con ègual premura agli ufficiali della regia marina e a quelli della marina mercantile, come agli ufficiali delle marine estere ed agli architetti navali d'ogni paese.

Si stabilì che la direzione fosse affidata al più idoneo ufficiale di màrina che si potesse trovare, e l'insegnamento al più valente corpo di professori che potesse stipendiarsi. Il collegio fu istituito nell'intento di far risorgere la nostra marina dalla ignoranza in cui era immersa, ponendola allo stesso livello delle marine di altri stati europei, relativamente alle quali si asseriva trovarsi la nostra, sì per l'istruzione come per tutti gli altri rispetti, in grande stato d'inferiorità.

† Con l'articolo presente è stato nostro intendimento di dare più ampi ragguagli di quelli già forniti nel fascicolo antecedente in un breve lavoro tolto dal *Times*.

Letto siffatto annunzio ci voleva uno sforzo per rammentarsi che non solo la nostra educazione marittima non era tanto nell infanzia, ma che v'era a Portsmouth un istituto non molto dissimile, e per lo scopo e pel sistema di funzionamento, dal collegio che con tanta solennità veniva aperto a Greenwich nel mese di gennaio del 1873; un istituto con meno sfarzo invero e meno dispendioso, ma pur capace di rendere, come infatti ha reso, molti ed utili servigi. Greenwich ha per fermo ripreso il concetto interrotto a Portsmouth; però prima di esaminare il rapporto dell'ammiraglio Fanshawe sul collegio inaugurato da poco a Greenwich. del quale può dirsi non sia stato ancora esperimentato abbastanza, reputiamo non sia qui fuor di luogo un breve cenno sulla istituzione che lo ha preceduto, esponendo di essa lo scopo, i mezzi ed i risultati ottenuti.

Tutti conoscono quella specie di labirinto di costruzioni annesse alla residenza del comandante in capo dell'arsenale di Portsmouth, dove per tanti anni ha avuto sede l'insegnamento della scienza navale. Come al di fuori era spoglio d'ogni ornamento, così dentro vi faceva difetto la comodità. L'angusto refettorio colla sua unica tavola da pranzo era troppo spesso soverchiamente affollato dai contingenti straordinarii dall'*Excellent;* i camerini erano piccoli e mal disposti; le stanze da studio scarse e male ordinate. Quell'istituto non rispondeva certamente alle esigenze richieste dal perfezionamento di ufficiali già maturi, ma piuttosto a quelle dell'educazione elementare di volontarii di prima classe avanti il loro imbarco, al quale scopo sembra che fosse da principio destinato. Tutto questo, però, non era per avventura privo di qualche vantaggio, giacchè ad ogni modo vi era di buono, che gli ufficiali recandosi al collegio erano senza dubbio animati dal desiderio del proprio perfezionamento, più che da quello di godere dei vantaggi di un circolo confortevole ed economico.

Gli ufficiali che studiavano nel collegio si possono distinguere in due categorie: studenti esterni e studenti residenti, o convittori. La prima componevasi principalmente di capitani e comandanti a mezzo soldo, desiderosi di profittare dell'eccellente corso di lezioni teorico-pratiche sul vapore che si dava in quell'istituto e possibilmente di rifrescare le loro cognizioni di algebra, geometria, navigazione e astronomia nautica Nelle loro esercitazioni essi non avevano alcuno speciale stimolo, ma però crediamo che fosse costume di usar preferenza a quelli tra essi che ottenevano un certificato di conoscer bene le macchine a vapore, per destinarli più sollecitamente ad essere imbarcati sulle navi dello Stato. Il trovarsi quel collegio nel più ragguardevole dei nostri arsenali marittimi era circostanza sommamente favorevole ad un corso di tal natura. Il funzionamen-

to della macchina a vapore poteva essere studiato in tutti i suoi particolari nella camera della macchina del piccolo vapore *Bee*, a tal uopo addetto al collegio, e gli ufficiali nelle loro visite all'arsenale avevano agio di familiarizzarsi con tutte le specialità di macchine, osservando quelle dei numerosi bastimenti, vecchi e nuovi, che si trovavano in riparazione o in costruzione a Portsmouth. Oltre a questi ufficiali a disposizione trovavansi di quando in quando nel collegio anche alcuni pochi capi macchinisti appartenenti alle navi a vapore della riserva, i quali per un'ora o due al giorno si occupavano di studii matematici; ma negli ultimi tempi del collegio, non sappiamo per qual motivo, fu revocato il permesso di ammettere questa classe di studenti.

Gli studenti residenti si dividevano in tre classi: luogotenenti riconosciuti idonei allo studio dell'artiglieria; luogotenenti delle truppe di marina in preparazione per poter prestar servizio nella regia artiglieria di marina e sottotenenti in attività che si preparavano agli esami di promozione al grado di luogotenente. Il luogotenente applicato allo studio dell'artiglieria era in tal qual modo uno studente volontario, non essendo gli ufficiali di questo grado obbligati ad un tal ramo di studio, al quale si dedicavano soltanto per propria elezione; ma siccome dopo averlo scelto erano obbligati a seguirne interamente il corso ed a passare il prescritto esame, la cui non riuscita portava seco talune punizioni, perciò abbiamo compreso siffatti studenti nella categoria di quelli d'obbligo. L'ammaestramento degli ufficiali di questa classe era esclusivamente affidato ad un istruttore navale addetto al collegio e comprendeva un serio corso di matematica che per gli aspiranti ai certificati di prima classe si estendeva fino agli elementi del calcolo differenziale e integrale oltre ad un corso di fortificazioni e rilevamenti militari sotto uno speciale professore.

I luogotenenti che si applicavano agli studii necessarii per entrare nella regia artiglieria di marina, alla loro ammissione nel collegio, si trovavano già bene ammaestrati nelle materie dell'istruzione primaria, specialmente nelle matematiche, come quelli che erano stati scelti per merito fra tutti i candidati del corpo delle truppe di marina. Non riusciva perciò difficile che con dodici mesi di studio potessero essere messi in grado di subire un esame come quello richiesto per un certificato di prima classe da ufficiale d'artiglieria. Non si sa poi perchè, oltre questo, dovessero altresì ottenere un certificato di prima classe per le macchine a vapore. L'insegnamento veniva impartito loro, sotto la direzione del professore di matematica, dall'assistente per le discipline matematiche e dal professore di fortificazione militare. Il numero di cosiffatti studenti in media era di dieci.

All' istruzione preparatoria impartita ai sottotenenti in attività non si poneva tutta la cura che sarebbe stata necessaria. Non eravi addetto che un solo istruttore navale, mentre il numero degli studenti di tal classe era di venti, trenta e cinquanta, in media forse di venticinque. Il tempo di loro permanenza a Portsmouth veniva da essi impiegato non tanto nell' acquistare nuove cognizioni, quanto nel rinfrescare quelle già apprese sulla nave-scuola o su qualche nave armata. Il loro corso era limitato a sei settimane, e ad eccezione della lingua francese e della meccanica si aggirava tutto intorno ad argomenti puramente tecnici ; era una cosa di mezzo tra il corso degli studenti convittori e quello degli studenti a mezza paga. Non è perciò da meravigliarsi se per avventura siffatta classe si distinguesse per lo schiamazzo e il disordine, più che per l' applicazione e la diligenza.

Oltre alle summentovate classi di ufficiali trovavansi qualche volta nel collegio due o tre aspiranti all' impiego d' istruttori navali. Questi dovevano subire lo stesso esame come i sottotenenti, ma avevano posto fra gli studenti più maturi. Avrebbero bensì dovuto ricevere la loro istruzione da qualche speciale incaricato, ma effettivamente sembra che fossero lasciati liberi di procurarsela da sè stessi come meglio potessero.

Il personale incaricato dell' insegnamento di tutte le suindicate materie si componeva di un professore di matematica, di un istruttore navale, col titolo di assistente matematico e di due altri istruttori navali, oltre ad un capo-macchinista per l' istruzione sulle macchine a vapore ed un ufficiale dell' artiglieria di marina per quella sulle fortificazioni militari. Per la disciplina il collegio era diretto dal capitano dell' *Excellent*, il quale durante il tempo di un tal comando risiedeva officialmente nel collegio stesso. Eravi inoltre un ufficiale col titolo di « commesso del collegio, » per il disbrigo delle molteplici faccende relative alla corrispondenza e all' andamento degli esami.

Il professore matematico poi, oltre alla soprintendenza generale degli studii che si facevano nel collegio, era incaricato altresì degli esami di ammissione nella regia marina di parecchie categorie di ufficiali, specialmente dei cadetti, dei commissarii e degli ufficiali delle truppe di marina.

La spesa totale per il mantenimento di questa istituzione ammontava a circa L. st. 6000 annue. Di questa somma il professore matematico, soprintendente agli studii, riceveva L. st. 1000 ; i tre istruttori navali L. st. 1400 complessivamente ; il capo-macchinista e l' ufficiale d'artiglieria ciascuno L. st. 400 Al commesso erano assegnate L. st. 250 annue, e L. st. 100 per ciascuno ai maestri di francese e di chimica. Il

capitano direttore percepiva L. st. 160 come ricompensa della sua sorveglianza per il mantenimento della disciplina nel collegio.

Non siamo in grado di poter dare un ragguaglio delle ragioni che furono la causa immediata del trasferimento del regio collegio di marina dalla sua relativamente meschina residenza di Portsmouth al maestoso palazzo diventato ora la sede principale della istruzione marittima. Ciò sarà stato forse esposto nel rapporto della commissione per il miglioramento della istruzione degli ufficiali di marina radunatasi nell'anno 1870 sotto la presidenza, se ben ci ricorda, del dott. Woolley, già direttore del dipartimento dell' istruzione. Nella seconda metà dell' anno 1872 l' ammiragliato decise di stabilire a Greenwich un nuovo collegio navale in modo completo, anzi possiamo dire con una magnificenza che per lo innanzi non si sarebbe potuto nemmeno sognare. Non sono privi d' interesse i provvedimenti della circolare nella quale vennero incarnate le idee dei componenti il consiglio d' ammiragliato. Dopo riportata l' ordinanza del consiglio che autorizzava la creazione del nuovo collegio la circolare prosegue dichiarando che nel detto collegio saranno ammessi ufficiali delle seguenti categorie:

1° capitani e comandanti; 2° luogotenenti; 3° ufficiali di dettaglio; 4° istruttori navali; 5° sottotenenti in attività e sottotenenti di dettaglio in attività; 6° ufficiali della regia artiglieria di marina e della regia fanteria di marina; 7° ufficiali del ramo ingegneri, cioè: capi macchinisti, sotto-macchinisti di prima classe e sotto macchinisti in attività di seconda classe; 8° un numero limitato di apprendisti d' arsenale, da scegliersi ogni anno per concorso; 9° studenti particolari di architettura navale e di macchine per la marina; 10° ufficiali della marina mercantile.

Lo scopo che ebbe in mira l' ammiragliato nel riunire in un solo istituto tutti i mezzi necessarii ad una più elevata istruzione degli ufficiali di navigazione ed a quella degli ufficiali addetti agli altri servizii dipendenti dalla marina fu quello di provvedere nel più efficace modo alla educazione scientifica di tutti coloro che hanno attinenza col servizio marittimo.

Il numero degli studenti nel collegio rendeva possibile che l' istruzione procedesse non soltanto, come prima, per iniziativa individuale, ma che si stabilissero dei corsi d' insegnamento e di letture, col mezzo di eminenti professori e col sussidio di laboratorii di chimica e di fisica in proporzioni tali come per lo innanzi non era stato mai possibile di fare in nessun istituto nautico.

Venne stabilito che il corpo insegnante, incaricato della organizzazione e dello svolgimento di corsi completi adattati alle varie classi di

studenti, si componesse di professori, lettori ed assistenti; che gli ufficiali ed altri ammessi come studenti potessero profittare di tali corsi, anche senza dimorare nel collegio e che altri ufficiali come semplici uditori avessero facoltà, osservando certe discipline, di frequentare dei corsi separati di letture, al qual beneficio è desiderabile che venga data la maggior estensione possibile.

A far parte del corpo insegnante furono destinati taluni ufficiali con gl' incarichi seguenti: un direttore degli studii per organizzare e sorvegliare, subordinatamente al presidente, l'insegnamento dei differenti corsi; un professore per la matematica, uno per la fisica, uno per la chimica, uno per la meccanica applicata ed uno per le fortificazioni militari. Si stabilì che ai professori, nel rispettivo ramo d'insegnamento, fossero addetti degli assistenti, secondo il bisogno, e che le materie pei corsi di letture fossero l' architettura navale, la metallurgia, la ingegneria civile e idraulica, la legislazione marittima, la storia navale, la tattica e l'igiene. Non s' intendeva senza dubbio che i professori di queste materie dovessero essere stabilmente addetti al collegio, ma che potessero essere scelti tra gli ufficiali docenti del collegio stesso, ovvero tra quelli del servizio idrografico o dell' ammiragliato ed anche nel ceto civile dacchè si aveva soltanto in mira di scegliere i più esperti nelle varie specialità senza badare se appartenessero o no a qualche ramo dell' amministrazione governativa. Fu ampiamente provveduto all' insegnamento delle lingue moderne, del disegno, ecc. collo stabilire che il numero dei professori ed assistenti per tali materie fosse proporzionato a quello degli ufficiali desiderosi di dedicarvisi. Con siffatto ordinamento il collegio veniva, per dir così, ad assorbire anche la scuola di architettura navale di South-Kensington, giacchè il corso per i macchinisti ed allievi-macchinisti vi è stato siffattamente regolato da lasciare il tempo necessario per poter fornir loro pressochè tutto l' insegnamento fin qui impartito nella scuola di South-Kensington. Oltre alle classi accennate fu stabilito di ricevere come studenti, col pieno godimento dei vantaggi proprii del collegio, un certo numero di ufficiali della marina mercantile e di permettere indistintamente a tutto il corpo degli ufficiali della stessa marina di frequentare dei corsi particolari.

La circolare continua alquanto laconicamente dicendo: « Se lo scopo principale propostosi dai signori dell' ammiragliato nell' organizzare il collegio è stato quello di provvedere in modo efficace ad una coltura più elevata degli ufficiali marittimi, in armonia con le esigenze continuamente crescenti del servizio, eglino si ripromettono altresì dalla riunione nello stesso collegio di tanti eminenti cultori dei varii rami della scienza

matematica, della fisica e della chimica una grande utilità per la risoluzione di quei problemi pratici che interessano in sommo grado il navigante, l' architetto ed ingegnere navale. I detti signori intendono che il presente collegio abbia ad essere non soltanto un' istituzione educativa, dove gli ufficiali navali di ogni classe trovino i mezzi per dare il massimo sviluppo alla loro coltura teoretica, ma altresì un focolare di scienza matematica e meccanica consacrato specialmente alla investigazione delle questioni che hanno la più stretta attinenza col servizio nautico. »

Sarà opportuno di conservare la stessa divisione, come abbiamo fatto parlando dell' antico collegio, degli studenti in esterni e residenti o convittori. La prima di queste due categorie si compone di capitani e comandanti, luogotenenti a mezza paga, ufficiali naviganti e di dettaglio, istruttori navali, capi-macchinisti, macchinisti e sotto-macchinisti di prima classe, ufficiali delle regie truppe di marina e studenti privati. L' altra categoria comprende: luogotenenti applicati allo studio dell' artiglieria, sottotenenti in servizio attivo e sottotenenti di dettaglio in servizio attivo; sotto-macchinisti di seconda classe in servizio attivo; aspiranti al grado di luogotenente nelle regie truppe di marina ed apprendisti d' arsenale.

Quantunque le discipline che regolano gli studii delle varie classi di questa seconda categoria siano differenti sotto molti aspetti hanno però questo di comune che ciascun corso obbligatorio si chiude con un esame finale nel quale chi non è approvato ha per conseguenza talune punizioni.

Quanto agli studenti esterni il numero dei capitani e comandanti che possono simultaneamente studiare nel collegio è di venticinque e per la loro ammissione si richiede la prova di possedere delle buone nozioni di matematica elementare. Il corso comincia il primo ottobre d'ogni anno e termina il 30 giugno dell' anno seguente. Il presidente deve constatare il progresso fatto dagli ufficiali e riferirne all' ammiragliato e, con la sua raccomandazione, un certo numero di essi può essere autorizzato a rimanere un secondo anno.

Il numero dei luogotenenti à mezza paga che possono essere ammessi a studiare nel collegio è di fatto illimitato. Il regolamento stabilisce che debba essere fissato di volta in volta dal consiglio superiore di marina e crediamo che sia stato tenuto il sistema di facilitare l' ingresso nel collegio a quasi tutti gli ufficiali di tal grado che abbiano mostrato il desiderio di esservi ammessi, dando la preferenza, per ragioni facili a comprendersi, a coloro che sono inferiori di merito.

Il numero degli ufficiali navigahti è limitato a quattro; quello dei luo-

gotenenti di dettaglio a dieci, ed il fatto, per quel che sappiamo, ha dimostrato essere tali limiti ampiamente sufficienti.

Coloro che studiano per diventare istruttori navali hanno agio di prepararsi agli esami nel collegio con le stesse regole precedentemente in vigore a Portsmouth e quelli che già sono istruttori navali possono, durante il loro servizio, essere ammessi come studenti per un corso ove desiderino di perfezionare la loro istruzione scientifica e qualora le esigenze del servizio non li richiamino a bordo.

Degli ufficiali delle regie truppe di marina se ne possono ricevere contemporaneamente sino ad otto, due d' artiglieria e sei di fanteria. Devono essere luogotenenti colonnelli ed aver servito almeno due anni sul mare, subiscono un esame d' ammissione ed hanno la scelta di rimanere, se vogliono, nel collegio durante due anni purchè il loro profitto al termine del primo venga giudicato soddisfacente.

Della classe dei macchinisti vengono ammessi ogni anno fino a tre capi-macchinisti e sette macchinisti, ovvero sotto-macchinisti che non abbiano avuto il vantaggio di studiare a South-Kensington. Subiscono un esame d' ammissione e rimangono nel collegio un anno, al termine del quale vengono sottoposti ad un nuovo esame sulle materie studiate. Un certo numero di siffatti ufficiali può rimanervi per un secondo anno ove ciò venga raccomandato dagli esaminatori del consiglio superiore d'accordo col presidente.

Intorno alla categoria degli studenti esterni resta soltanto a dirsi delle classi i cui soggetti non hanno dipendenza dal servizio governativo, cioè studenti privati di architettura e ingegneria navale ed ufficiali delle marina mercantile. I regolamenti per i primi sono gli stessi che erano prima in vigore nella scuola di architettura navale; siffatti studenti vivono fuori del collegio. In questa classe sono stati compresi gli ufficiali delle marine da guerra di parecchie potenze estere. Quanto agli ufficiali della marina mercantile se ne possono ammettere dieci ogni anno facendo subir loro un esame di ammissione ed uno finale simili a quelli pei luogotenenti. Non si è provveduto alla loro convivenza nel collegio, ma possono essere ammessi come onorarii alla mensa degli ufficiali.

Passiamo ora ad esaminare partitamente la costituzione della categoria degli studenti convittori. Le disposizioni in vigore per le prove preliminari dirette a dimostrare l'attitudine di questi studenti alle specialità del loro servizio sono le seguenti. Prima di cominciare gli studii devono aver servito un anno sul mare. Se qualcuno non lo avesse fatto quando entra nel collegio, può essere destinato, col consenso dell' ammiragliato, ad andare a bordo di un bastimento armato per compiervi il suo

anno regolamentare. Passano quindi un anno a Greenwich, occupati nell'istruzione teoretica, prima di cominciare il corso pratico d artiglieria a bordo dell' *Excellent*, sul cui ruolo vengono iscritti.

Il corso degli studii per i sottotenenti in attività e i sottotenenti di dettaglio egualmente in servizio attivo è alquanto più esteso degli altri, e comprende le seguenti materie: algebra; geometria; trigonometria; meccanica; fisica; macchine a vapore; lingua francese; venti e correnti; navigazione ed astronomia nautica teorico-pratiche; idrografia marittima; pratica sull' uso degl' istrumenti.

Il numero totale dei punti di merito per questi studii è di 1500 e se ne richiedono 1200 per ottenere il certificato di prima classe, 1000 per quello di seconda classe e 750 per quello di terza classe. Qualunque ufficiale che riporti meno di 750 punti agli esami semestrali dev' essere esaminato di nuovo dopo un altro mese ed ove anche la seconda volta non raggiunga il prescritto limite viene immediatamente cancellato dal servizio.

A stimolare maggiormente l' attività e lo zelo di questa classe di studenti si continuò nel collegio di Greenwich lo stesso sistema di ricompense in uso già da qualche tempo a Portsmouth.

Ora dobbiamo occuparci per ultimo degli aspiranti al grado di luogotenente delle regie truppe di marina e degli apprendisti d'arsenale. Da principio si pensò che tutti i candidati a qualsiasi ramo di servizio nelle truppe di marina dovessero ricevere un' istruzione scientifica nel collegio, la durata della quale venne stabilita a due anni per quelli dell' artiglieria e ad un anno per quelli della fanteria. Ma attesa la continua variabilità dei criterii per l' ammissione degli ufficiali delle regie truppe di marina crediamo che siasi riconosciuta la ineffettuabilità del proposto corso per quelli della fanteria, i quali ora continuano ad essere inviati, come prima, ai campi d' istruzione. Per gli altri addetti ad un ramo più scientifico si è mantenuto, come era stato stabilito, il corso di due anni nel collegio.

Gli apprendisti d' arsenale sono ammessi a studiare a Greenwich in seguito a pubblico concorso; rimangono nel collegio per tre anni e passano il tempo delle lunghe vacanze in un arsenale. Hanno alloggio gratuito e il vitto insieme ai sotto-macchinisti di seconda classe in attività di servizio e agli studenti macchinisti, con la paga di 21 scellini la settimana durante il primo anno e sc. 22, 6 nel secondo e nel terzo. Vengono ingaggiati, mediante la somma di L. st. 250 che si passa ai loro parenti o tutori, a rimanere in servizio a disposizione dell' ammiragliato per un periodo di sette anni, dopo compita la loro istruzione, durante il quale possono essere inviati, se l' ammiragliato lo crede, a servire per un anno a bordo di una regia nave e poscia destinati come assistenti

presso un comandante d'arsenale, o in qualunque porto dove si creda utile la loro opera. Se poi non si stimi utile d'inviarli a bordo vengono addirittura addetti ai suddetti posti.

— Esposti così gli elementi costitutivi del collegio navale di Greenwich passiamo ad esaminare il rapporto dell'ammiraglio Fanshawe per vedere in qualche modo se e fin dove siano stati raggiunti gli scopi avuti in mira nella creazione di detto istituto.

Il rapporto si divide in due parti: la prima, che è la educativa, riferisce intorno alla composizione ed al valore del corpo insegnante ed alla istruzione impartita agli studenti e sui progressi fatti da essi; l'altra, disciplinare, espone la condotta generale degli studenti e come sia stato mantenuto l'ordine nel collegio

Il primo di questi servizi sta sotto la immediata soprintendenza del direttore degli studii (D. F. A. Hirst. F. R. S.), assistito da un istruttore navale per la bisogna degli esami. Gli studenti e le materie di studio hanno la seguente classificazione:

Classe prima — Studenti di architettura navale (in numero di 15) e studenti di macchine marine (in numero di 32), compresi tra i volontarii, gli ufficiali macchinisti, gli ufficiali esteri ed i privati.

Gli studenti di questa classe sono ripartiti in due divisioni, superiore e inferiore; la superiore è inoltre suddivisa in due sezioni. In ambedue le divisioni ogni giorno nelle ore antimeridiane si studiò matematica e meccanica applicata sotto la direzione di due professori e loro assistenti; nelle ore pomeridiane, eccettuato il sabato, si studiò l'architettura navale e le macchine marine. Tutti gli studenti di questa classe assistettero alle letture sulla chimica e sulla fisica date da professori speciali coll'aggiunta, per gli studenti di secondo e terzo anno, di esperimenti chimici sotto la scorta di un apposito sperimentatore e per quelli di terzo anno, anche di esperienze fisiche, parimenti sotto uno speciale incaricato. Gli studenti del secondo e del terzo anno si esercitarono altresì nella lingua francese.

Il rapporto soggiunge: « Per la natura della loro professione si richiedono dagli studenti di questa classe maggiori cognizioni di matematica che non per quelli di qualunque altra classe del collegio. » Il surriferito ordinamento di studii offriva loro tutto l'agio di poter acquistare siffatte cognizioni, ed essi hanno mostrato di averne profittato con diligenza, siccome si ricava dai risultati degli esami allegati ai tre rapporti del direttore degli studii che furono inviati ai membri del consiglio d'ammiragliato il 25 e il 31 luglio.

Due capi-macchinisti, sette macchinisti e un sottomacchinista di prima

classe seguirono i corsi di questa classe. Essi erano liberi di scegliere gli studii che loro meglio convenissero e naturalmente prescelsero quelli attinenti alla loro professione, oltre la chimica pratica, la fisica e la lingua francese.

Classe seconda — Luogotenenti riconosciuti idonei per lo studio dell' artiglieria.

Questi ufficiali, in numero di 18, attesero alla matematica, che si afferma essere stata insegnata loro con molta abilità dal professore aggiunto C. G. Lambert e da due assistenti. La diligenza e il profitto nello studio di siffatti ufficiali risultarono dal rapporto del direttore degli studii sui risultati dei loro esami.

La loro istruzione non si limitò soltanto al corso di matematica, ma frequentarono altresì due volte per settimana le lezioni di fisica; nell' ultimo anno del corso ricevettero un insegnamento sperimentale della stessa scienza, mentre nel primo avevano frequentato regolarmente le lezioni di chimica. Il professore di fortificazioni militari fece ad essi lezione due volte la settimana sulle fortificazioni e sui regolamenti militari.

Torna a grande onore di questa classe di ufficiali il fatto che malgrado il loro scarso numero due di essi riportarono l' uno il primo e l'altro il terzo dei ragguardevoli premii conferiti dal collegio.

Classe terza — Luogotenenti in prova della regia artiglieria di marina che fanno il corso di secondo anno.

Questi ufficiali, in numero di quattro, furono, per lo studio delle matematiche, compresi insieme con quelli della classe precedente; inoltre frequentarono regolarmente le lezioni di fisica e vennero due volte la settimana, nelle ore pomeridiane, istruiti dal professore speciale nell'arte delle fortificazioni ed una volta la settimana, nel mattino dal professore assistente nella storia militare. Di più, due volte per settimana, nel pomeriggio, attesero allo studio del francese del tedesco e del disegno a loro scelta per le due ultime materie.

Classe quarta composta di luogotenenti in prova delle regie truppe di marina in numero di sette. Attesero ad un corso speciale di matematica sotto l'assistente di questa cattedra e ad un corso speciale di fisica insieme ai sottotenenti in attività. Di più, ogni settimana, studiarono per due mezze giornate le fortificazioni militari, per mezza giornata la storia militare e per una giornata i regolamenti militari. Il loro corso comprese altresì lo studio del francese e, a scelta, il tedesco o il disegno, alle quali materie si applicarono nelle ore pomeridiane due volte la settimana oltre ad un corso di manovre al quale attesero durante tutta la loro permanenza nel collegio.

Con ciò abbiamo enumerato soltanto le varie classi per le quali sono

stati stabiliti dei corsi di studio fissi e obbligatorii in relazione con la durata della sessione. Passiamo ora alla

Classe quinta esclusivamente composta di ufficiali R. N. a mezza paga, a disposizione, e di ufficiali delle regie truppe di marina assegnati ad un corso volontario di studii. Molti di questi ufficiali, specialmente i luogotenenti, restano nel collegio e ne partono in tempi indeterminati durante la sessione, potendo essere da un momento all'altro chiamati a prestar servizio a bordo. Durante la sessione contemplata dal rapporto gli ufficiali che studiarono nel collegio furono quattro capitani, quattro comandanti, tre luogotenenti ed otto luogotenenti di dettaglio, dei quali compirono un corso intero di nove mesi soltanto un capitano, tre luogotenenti e tre luogotenenti di dettaglio. Quelli poi che in fine d'anno si sottoposero ad essere esaminati furono un capitano, due comandanti, cinquanta luogotenenti e tre luogotenenti di dettaglio, dei quali un capitano, ventidue luogotenenti e un luogotenente di dettaglio ottennero i diplomi d'onore che autorizzano l'ufficiale a distinguere il suo nome sull' annuario con la lettera *G*.

Ad onta della superiorità numerica di questa classe nessuno dei suoi componenti riuscì a riportare qualche premio dei tre conferiti dal collegio, due dei quali, come già abbiamo riferito, cioè il 1° e il 3°, toccarono ad ufficiali studenti d' artiglieria e l'altro, cioè il 2°, al cap. Bickford della regia artiglieria di marina.

Gli ufficiali delle regie truppe di marina compresi in questa classe furono un capitano e un luogotenente dell'artiglieria di marina e cinque luogotenenti della fanteria di marina. Essi, ad eccezione del luogotenente d'artiglieria che non potè presentarsi all'esame finale per cagione di malattia, riportarono tutti il diploma d' onore, lo che torna a grande elogio dell'energia e assiduità nello studio di questi rappresentanti di tal ramo anfibio del servizio marittimo.

A quelli tra siffatti studenti volontari che dettero prova di possedere un buon fondamento scientifico fu data facoltà di seguire, per lo studio della matematica, lo stesso corso stabilito per i luogotenenti applicati allo studio dell'artiglieria e per i luogotenenti in prova della regia artiglieria di marina; gli altri della classe ebbero l'insegnamento matematico dall'istruttore navale e dal suo assistente. L'ammiraglio dice brevemente che il progresso in matematica fatto dagli studenti di questa classe « non fu grande; » ma il presidente soggiunge che « la grande utilità delle cognizioni elementari su questa materia ad ogni modo ora acquistate dai luogotenenti si farà palese negli ufficiali a mezza paga che studieranno nel collegio negli anni avvenire. »

Oltre il corso di matematica, che è il solo d'obbligo per gli studenti volontarii, ebbero luogo per essi dei corsi regolari d'insegnamento sopra diverse altre materie. Durante l'ultimo periodo della sessione si ebbe anche l'opportunità d'istruirli sulla pratica delle macchine a vapore, sotto un capo macchinista della regia marina e sulla idrografia marittima sotto un comandante di maggiorità della regia marina, al quale scopo si ebbe in servizio del collegio la regia cannoniera *Arrow*.

Finalmente vennero date di tempo in tempo, ad utilità generale, delle letture fuori corso, alle quali furono invitati anche degli ufficiali in servizio estranei al collegio.

Classe sesta Studenti privati, compresi gli ufficiali delle marine estere.

Questi studenti sono già stati menzionati parlando della classe prima. Il periodo prescritto pei loro studii è di tre corsi completi. Durante la scorsa sessione si ebbero come studenti privati un inglese e nove forestieri. L'inglese compì tutto il periodo e riportò un certificato professionale di terza classe. Degli esteri cinque (tra' quali è menzionato per il molto progresso fatto il luogotenente Tuxen della regia marina danese) si presentarono all'esame finale; ma quanto ai risultati il rapporto di cui ci occupiamo si riferisce a ciò che ne dicono quelli del direttore degli studii. Tali risultati, regolarmente da questo inviati all'ammiragliato, furono vagliati da eminenti esaminatori estranei all'amministrazione e delegati dal consiglio superiore per constatare in modo definitivo i progressi ottenutisi in ogni classe.

Classe settima ed ultima.

I risultati degli esami per gli studenti di questa classe, composta di sottotenenti in servizio attivo e di sottotenenti di dettaglio egualmente in servizio attivo, hanno un'importanza molto più grande di quella che hanno gli stessi risultati per gli studenti di qualsivoglia altra classe, essendochè la non riuscita di un secondo esame per parte degli ufficiali compresi in questa classe porti seco la immediata cessazione dal servizio e quindi la perdita del tempo e del denaro da essi adoperati negli studii. L'insegnamento fu dato loro e ai candidati come istruttori navali da tre istruttori speciali per la navigazione e per l'astronomia nautica a tal uopo addetti al collegio. Nello studio dell'idrografia marittima e nell'uso degl'istrumenti furono diretti da un comandante di maggiorità della marina regia, mentre nello studio delle macchine a vapore lo furono da un capo macchinista e da due assistenti. Da uno dei professori di fisica, coll'aiuto de' suoi assistenti, gli studenti di questa classe ebbero un corso speciale di detta scienza ed attesero inoltre allo studio del francese.

Il numero di questi ufficiali variò assai da un mese all'altro, essi rag-

giunsero il massimo di 102 nel febbraio e discesero al minimo di 47 nel settembre ultimo.

Il numero degli esaminati ammontò in complesso a 103 sottotenenti e 15 sottotenenti di dettaglio. Quattordici riportarono certificati di prima classe e tra essi otto che in antecedenza erano già stati giudicati i primi della classe nello studio delle navi a vapore e dell' artiglieria ebbero ciascuno un premio in libri e strumenti del valore di 10 lire st., e vennero promossi. Trentadue riportarono certificati di seconda classe e cinquantuno (tra cui sette avevano fallito al primo esperimento) di terza.

I ventuno che fallirono al secondo esperimento furono licenziati dal servizio. Su questo proposito tutti ricordano senza dubbio le lagnanze che per alcune settimane dello scorso anno inondarono i giornali per parte di alcuni sottotenenti che si dolevano amaramente della severità degli esami del collegio e della difficoltà di poter avere la necessaria istruzione durante il tempo da essi passato a Greenwich, facendo notare lo svantaggio di non avere avuto costantemente a loro disposizione un istruttore navale, in una parola schierando tutte le ragioni immaginabili per ispiegare la loro cattiva riuscita, eccetto la sola vera, cioè la mancanza d'applicazione per parte loro. La cosa diventò tanto seria da essere portata davanti alla Camera dei Comuni; perciò alleghiamo qui appresso, con molta soddisfazione, le osservazioni fatte su tal proposito dall'ammiraglio presidente:

« Non risulta che queste male riuscite siensi verificate a carico di ufficiali che non avessero ricevuto un' istruzione nautica allorchè erano guardie-marine. Eccetto pochissimi casi si verificarono a carico di soggetti di limitata capacità e poco solerti. Se ciascuno di essi non riuscì ciò fu la conseguenza dell' essere andati tardi in collegio e dello avervi passato i primi mesi nell' illusione di poter riacquistare il tempo perduto facendo uno sforzo sulla fine. »

L'ammiraglio Fanshawe aggiunge:

« I risultati annuali dimostrano che il programma degli esami è tale da porre gli ufficiali di qualche abilità che dal loro ingresso nel servizio siansi diligentemente applicati allo studio della loro professione, in grado di essere promossi a luogotenenti, mentre d'altra parte a quelli che entrando nel collegio si trovassero a corto d'istruzione offre il modo di poter riacquistare il tempo perduto conservando il loro posto nella r. marina, purchè durante tutto il periodo degli studi siano solleciti di far tesoro dei vantaggi offerti loro dal collegio. » — Con queste osservazioni si chiude la parte principale del rapporto, cioè la educativa.

— La parte seconda, cioè la disciplinare, pone in sodo che il buon

ordine fu mantenuto nel miglior modo in tutte le classi e in tutti i servigi del collegio sotto la immediata sorveglianza del capitano-presidente, fatta eccezione soltanto, giusta il rapporto fattone dallo stesso presidente all'ammiragliato, dalla condotta poco conveniente di nove sottotenenti in attività e di un sottotenente di dettaglio in attività, i quali per ordine dell'ammiragliato furono temporaneamente rimossi ed inviati a bordo di una nave di bandiera, ottenendosi da una tale misura un effetto molto salutare. Il rapporto aggiunge che la condotta dei luogotenenti in prova delle r. truppe di marina, così d' artiglieria come di fanteria, fu sotto ogni aspetto irreprensibile e che le rispettive mense furono amministrate con regolarità ed economia, al qual buon effetto contribuì moltissimo la residenza nel collegio di taluni ufficiali a mezza-paga.

L'ammiraglio Fanshawe dice in fine del suo rapporto: « Tutti questi risultati sono stati successivamente sottoposti all'ammiragliato nel corso del passato anno per mezzo di relazioni fatte con somma cura dal direttore degli studii ed io colgo volontieri la presente occasione per notare l'abilità e lo zelo infaticabile di cui esso ha dato prova nell'adempimento di tutti gl'incombenti a lui affidati. »

Ora considerando la lunghezza del tempo trascorso dopo l' apertura del collegio di Greenwich e l'interesse col quale la nazione tien dietro a tutto ciò che concerne la marina dello Stato e le sue attinenze, reputiamo sia da lamentare che al primo rapporto fatto intorno a questo istituto non siasi data una forma più ampia e particolareggiata, invece di limitarlo a quell'arida esposizione di fatti e di cifre di cui consta l'opuscolo ultimamente presentato ai due rami del parlamento Ad esempio, non intendiamo per qual motivo non vi siano stati inseriti gli estratti dei risultati dei varii esami, ai quali si fa così spesso allusione dicendo che trovansi esposti nei rapporti del direttore degli studii. Così pure mentre si dice che due luogotenenti, tra quelli riconosciuti idonei allo studio dell'artiglieria, riuscirono ad ottenere i premii primo e terzo del collegio, si è poi trascurato di far conoscere i loro nomi e di dire quanti ufficiali abbiano concorso a quei premii e quali utili effetti siano derivati dalla istituzione di tali ricompense.

Concludiamo facendo voti perchè il rapporto della sessione corrente, rapporto che ci auguriamo di leggere alla fine dell'anno, ci offra, meglio che il precedente, dei confronti diretti a provare che il fine avutosi in mira nella istituzione del collegio si va realizzando con l'accogliere nelle sue ampie porte un numero sempre maggiore di ufficiali desiderosi di migliorare la propria istruzione profittando dei mezzi che si trovano entro di esso. (Traduzione di G. Barlocci).

RETROCARICA ED AVANCARICA.

VORDERLADER UND HINTERLADER ALS SCHWERE MARINE-GESCHÜTZE. (*Avancarica e retrocarica delle grosse artiglierie marine*). Con questo titolo un importante periodico austriaco. (*Mitth. aus dem Geb. des Seewesens*) risolleva una questione che fu già ardentemente e profondamente discussa, ma non per certo definitivamente risolta, nè completamente esaminata sotto tutti gli aspetti, a taluno dei quali venne anzi sottratta complicandola con quella del metallo da usarsi, con che le si fece perdere la sua chiarezza e la sua precisione.

Questa questione importantissima per sè stessa lo è vie maggiormente per la considerazione che mentre tutte le nazioni militari adottarono il sistema a retrocarica, noi soli e l'Inghilterra conservammo quello ad avancarica. È vero che siamo in buona compagnia, ma oltre che in una eccellente trovansi pure gli altri giova considerare che l'Inghilterra fabbrica i suoi cannoni e li vende, mentre l'Italia li compera, ciò che stabilisce fra noi ed essa una gran differenza.

Questa differenza viene inoltre di molto aumentata dalla considerazione dei grandissimi interessi inglesi di genere finanziario, industriale e morale che s'aggruppano intorno all'azienda di sir William Armstrong e comp. nonchè dal forte approvvigionamento di cannoni Armstrong già accumulato dalla marina inglese, che essa non può distruggere nè screditare.

Da qualunque lato si guardi il problema dell'avancarica e della retrocarica a niuno può sfuggire la sua immensa importanza e la relativa incertezza di soluzione che ancora presenta; noi speriamo per ciò che i dotti e valenti ufficiali della nostra marina, i quali sono ufficiali militari specialmente a titolo di

artiglieri, senza di che sarebbero nulla più che idrografi o piloti, vorranno approfittare delle pagine della *Rivista Marittima* per trattare un argomento che li tocca tanto da vicino.

E frattanto ecco l'articolo delle *Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens*, senza aggiungere per ora commenti nè conclusioni.

La maggior parte delle potenze marittime europee hanno definitivamente adottato la retrocarica; l'Inghilterra e l'Italia hanno sole conservato l'avancarica. Questa fedeltà ad un sistema imposto dalla gran maggioranza delle più alte autorità d'artiglieria assunse in Inghilterra il carattere d'un pregiudizio nazionale e che sembra voler condurre ad un *fiasco* (*und schien einem* Fiasco *entgegenzuführen*).

Importa rilevare che si fecero tentativi per mettersi in una via del tutto opposta, ma da essa si uscì completamente coll'inaugurazione del sistema inglese. Sino dal 1873 la casa Armstrong espose a Vienna un cannone a retrocarica, munito d'una chiusura imitata dalla francese e recentemente lo stesso fabbricatore costrusse un cannone da 38 tonnellate di eguale sistema.

Reputiamo cosa importante il riprendere una discussione, nella quale ci siamo lasciati precedere, oggi specialmente che un cambiamento di circostanze rende necessaria una nuova decisione.

Ecco quali erano i motivi generali che facevano preferire la retrocarica all'avancarica: l'avancarica necessita un certo vento che impedisce d'ottenere la giustezza di tiro che ottiensi con la retrocarica colla quale il vento rimane soppresso; i proiettili hanno alette sporgenti che aumentano la resistenza dell'aria e distruggono la regolarità del moto; queste alette possono rompersi nell'anima occasionare un incastramento del proiettile con tutte le sue conseguenze; per potere scovolare e caricare è d'uopo che il pezzo abbia campo ad una sufficiente respinta e talvolta si è obbligati di rientrarlo coi paranchi, ciò che rende il caricare più difficile che nei pezzi a retrocarica.

Queste ultime ragioni hanno un'importanza capitale perchè, allorquando il calibro aumenta, il caricare diviene di più in più difficile e conduce naturalmente a preferire la retrocarica la quale, per di più, permette di sopprimere il vento.

A questi svantaggi il cannone ad avancarica non oppone che quello della semplicità della sua costruzione e conseguentemente meno probabilità d'avarie che necessitino una interruzione nell'uso dell'arma. Questo

vantaggio però è bilanciato dalla possibilità dell'incastramento del proiettile nell' anima. Con un certo vento le pressioni sopportate dal pezzo sono minori, e questo permette di costruire a più buon mercato, ma questo vantaggio però non è speciale al sistema ad avancarica perchè s'incontra pure nei cannoni a retrocarica del sistema franco-svedese. Del resto, allorchè si confronti il prezzo dei cannoni con quello enorme che raggiungono le moderne navi, l'ultima considerazione è di poca importanza.

I partigiani dell' avancarica costretti a riconoscere questa condizione di cose s' applicano a perfezionare il loro sistema ed a farne scomparire i difetti riconosciuti. Questi perfezionamenti consistono principalmente nella modificazione del proiettile e nell' uso di mezzi meccanici per caricare e scovolare. Il proiettile ad alette verrà trasformato in proiettile espansivo per mezzo di un disco di rame fissato alla sua base; con ciò si aumenterà la precisione del tiro e si eviteranno gl' inconvenienti delle alette rimpiazzate dal disco.

I mezzi meccanici consistono in una catena articolata ed in un apparato idraulico. La catena articolata si compone di anelli le cui estremità non sono arrotondate che da un lato, mentre dall' altro fanno scontro a sè stessi per modo che la catena flessibile da quel lato rimane rigida da questo. Ordinariamente la catena riposa sulla slitta dell' affusto colle parti rotonde degli anelli in alto; volendo servirsene si fa salire fino all' altezza della bocca mediante una ruota dentata infissa ad un tamburo, essa continua poi il suo cammino liberamente in direzione orizzontale e le parti arrotondate vengono allora girate al basso per modo che la catena rimane rigida come un' asta.

Essa può venire fissata sul calcatore o sullo scovolo e rimpiazzare benissimo le loro aste cangiando così una operazione lunga e difficile in un semplice svolgimento e avvolgimento della catena in tutti quei luoghi ne' quali lo spazio destinato alla manovra delle artiglierie è molto ristretto.

Allorquando queste sono collocate in torri giranti difese da una corazza di rivestimento la manovra dello scovolo e del calcatore nonchè il trasporto della carica si fanno da un' apertura praticata nella parete della torre stessa. Ma prima di potere scovolare e caricare bisogna far girare la torre sino a tanto che si trovi alla stazione di caricamento, disporre il cannone alquanto rientrato, abbassarne la bocca sino al foro di caricamento praticato nella murata e nel caso in cui l' altezza dell' asse degli orecchioni sia variabile bisogna condurla all' altezza conveniente.

Una macchina idraulica od a vapore eseguisce tutti questi movimenti simultaneamente, mentre un congegno posto sotto il ponte tiene soggetto e fermo il cannone nella posizione voluta per la carica. Una macchinetta

introduce lo scovolo nell' anima e lo ritira; un cilindro, la cui parte superiore trovasi ordinariamente a livello della coperta, riceve la carica e la porta dinanzi alla bocca, il calcatore la spinge allora in fondo al pezzo e ripete la stessa operazione pel proiettile.

Questi miglioramenti sono applicati, come vedesi, precisamente alle parti più difettose del sistema ad avancarica. Per ciò che riguarda il proiettile le esperienze fatte in Inghilterra, in Italia e nella nostra marina hanno dimostrato che i proiettili muniti d'un disco espansivo sono superiori, come esattezza di tiro, a quelli forniti di alette usati finora. Se ad onta di questi perfezionamenti i cannoni ad avancarica non raggiunsero la precisione di quelli a retrocarica la differenza non è tanto grande nè ha sufficiente importanza per basare sopra di essa una preferenza assoluta fra i due sistemi.

La questione è adunque semplificata e si riduce a sapere quale di questi due sistemi offra maggior facilità alla manovra di scovolare e di caricare.

Il calibro de' pezzi ha raggiunto proporzioni mostruose che da lungo tempo non permettono più di manovrarli senza il soccorso di mezzi meccanici. Allorquando in luogo di cannoni da 20 a 30 tonnellate che lanciano proiettili di 200 a 300 chilogrammi si fabbricano pezzi di più che cento tonnellate di peso che lanciano proiettili di oltre mille chilogrammi è d'uopo confessare che i mezzi usati fino ad oggi non possono più essere sufficienti e che l'uso di macchine speciali è divenuto indispensabile.

Il cannone ad avancarica, al momento di questi cambiamenti, valevasi d'un modo di caricamento molto perfezionato; pel grande aumento di calibro esso dovrà bensì andare soggetto a qualche modificazione, però a quasi nessun cambiamento importante.

Così nella lotta tra i due sistemi quello ad avancarica che la necessità rese ingegnoso supera l'avversario d'uno sbraccio. Quello a retrocarica, che non fu costretto finora a ricorrere a mezzi straordinarii, dovrà pel suo cannone mostruoso copiare qualcuno degli espedienti del suo rivale e sorge naturalmente la domanda se questi espedienti potranno venire applicati. Non è questa una questione oziosa, imperciocchè cercandosi in tutti i modi di ridurre al *minimum* lo spazio protetto dalla corazza ne verrà in pari tempo diminuito di molto lo spazio destinato alla manovra dei cannoni.

Se i cannoni mostruosi che si vogliono introdurre a bordo delle navi dovranno venire collocati in torri giranti la retrocarica diventerà più difficile, le sue condizioni saranno cambiate e dovrà adottare gli espedienti introdotti nell'avancarica. In questa le manovre più importanti si esegui-

scono fuori della torre e per di più il proiettile per giungere alla bocca del pezzo percorre la via più breve.

Si scorge che il principale vantaggio dell'avancarica è quello di esigere nelle batterie spazio minore; per dare adunque la supremazia alla retrocarica è d'uopo che la manovra ch'essa esige venga ridotta alla semplicità dell'avancarica e sopratutto che il trasporto del proiettile si faccia nell'asse diametrale della torre senza diventare perciò nè più difficile nè più lungo. Allora si vedranno ricomparire tutti gli antichi vantaggi proprii di questo sistema. Portata la torre alla stazione di caricamento lo scovolare non richiederà che un numero di movimenti molto limitato e potrà eseguirsi nello spazio ristretto di cui si dispone. L'introduzione del proiettile vi è sempre più facile ed è schivato il timore che venga mal presentato come nel sistema ad avancarica, il quale sotto questo aspetto, col sostituire il disco espansivo alle alette, nulla ha guadagnato.

Noi abbiamo indicato sommariamente in qual modo, dopo l'apparizione di cannoni mostruosi, venga posta la questione del loro caricamento ed auguriamo che questo importantissimo argomento venga ampiamente e spassionatamente discusso da uomini competenti. Il sistema a retrocarica non potrà che vantaggiarne moltissimo.

DELLE VIE PIU' OPPORTUNE

PER PASSARE L' EQUATORE NEI VARII MESI DELL'ANNO.

Il *Nautical Magazine* dello scorso mese di maggio contiene l'estratto d'un'opera importantissima pubblicata dall'ufficio meteorologico (†) che noi stimiamo utile riprodurre per uso dei nostri lettori, ai quali però raccomandiamo, come il *Nautical Magazine* ai suoi, di comperare l'opera originale ed intera quando non riesca loro soverchiamente gravoso lo spendere venticinque scellini.

GENNAIO. — *Le navi dirette al sud* dovrebbero navigare a ponente delle isole del Capo Verde, poichè quantunque il vento sia molto fresco presso il loro lato orientale in gennaio esso è molto più forte nel lato occidentale che in quello orientale del quadrato n. 3 (vedi tavola). Sebbene all'ovest del trentesimo meridiano O. i venti di N. E. dominino all'equatore e quantunque alcune navi che stringono molto abbiano fatto bene a tagliare l'equatore in ponente di quel meridiano, altre furono imbarazzate dalla terra, come rilevasi dalle annotazioni sui venti di gennaio pel quadrato n. 303. L'annotazione, vedi pag. 74, mostra che una nave poggera e pigra che tagliò l'equatore a 32° 45' O. nel 13 di dicembre impiegò 25 giorni a montare la terra!! Il limite occidentale più opportuno per queste navi è tra 26 e 27 gradi O.

La carta di gennaio pel quadrato n. 303 indica una corrente occidentale prevalente di 20 a 30 miglia in 24 ore e che quella

---

† « Monthly charts of meteorological data for nine 10° squares of the Atlantic which lie between 20° N. and 10° 5 lat. and extend from 10° to 40 W. long. » J. O. Potter, 31, Poultry, 1876.

della metà settentrionale del quadrato è più forte di quella della sua parte meridionale. Talvolta si ricordano correnti eccezionali più forti delle medie indicate nella carta. L'altra carta pel quadrato n. 303 mostra una grande proporzione di mare calmo nel gennaio. I fatti su esposti combinati colle qualità della sua nave ammaestreranno il navigatore sulla miglior via da seguire.

Le navi dirette al nord dovrebbero traversare l'equatore fra 25° e 30° O. in guisa da schivare i venti leggieri N. E. che talvolta soffiano nel gennaio vicino alla costa dell'America meridionale e anche incontrare i venti alisei N. E. che prevalgono in quella longitudine fra 4° e 6° N., ma non più oltre a levante.

Febbraio. — *Le navi dirette al sud* dovrebbero passare a ponente delle isole di Capo Verde perchè nei lati occidentali dei quadrati 39 e 3 dominano venti più forti che nei loro lati orientali. Esse debbono navigare verso il sud in circa 26° di long. O. e quando incontrano il vento di mezzodì prendere la bordata che porta al sud, procurando di non traversare l'equatore a ponente di 28° O.

La corrente dominante è sempre occidentale e percorre, in media, da 20 a 30 miglia al giorno e generalmente è più forte nella metà N. che in quella S. del quadrato. La carta indica che i mari incrociati non sono insoliti. Le « Osservazioni sui venti » pel quadrato 303 dimostrano che le navi le quali traversarono l'equatore a ponente di 30° O. non si trovarono molto male, ma pare che non vi sia ragione di traversare a ponente di 28° O.

Le navi dirette al nord dovrebbero attentamente schivare il lato orientale del quadrato 3 ove il vento N. E. è leggiero e vi dominano spesso venti leggieri di N. O. Quindi le navi dovrebbero traversare l'equatore a ponente di 25° e a levante di 30° O., in tal guisa non si avvicineranno soverchiamente alla costa dell'America del sud dove non sono infrequenti i venti leggeri di N.E.

Marzo. — *Le navi dirette al sud* dovrebbero passare a ponente delle isole di Capo Verde dacchè il vento aliseo N. E. è più forte sui lati occidentali che in quelli orientali dei quadrati 39 e 3. Il diagramma di marzo mostra che fra 35° e 40° O. i

venti di N. E. dominano verso la costa dell'America meridionale e verso i 2° S. di latitudine fra 30° e 35° O. di long.

La corrente dominante in questa parte è sempre occidentale benchè ora sia inclinata più verso il Sud con la velocità di 20 a 30 miglia in 24 ore. È più forte fra il 2° e il 6°; più debole fra l'8° e il 10° S. Nel marzo domina il mare calmo. Le « Osservazioni sui venti» nel quadrato 303 ci dimostrano che le navi le quali traversarono l'equatore fra il 29° e il 30° O. furono impacciate dalla costa. Vedasi segnatamente l'osservazione alla pag. 64. Quindi pare miglior partito traversare l'equatore in 27° o 28° O.

Le navi dirette al nord dovrebbero traversare l'equatore fra 26° e 30° O. e in tal modo potranno schivare i venti di N.E. frequenti nel quadrato 303 e dall'altro canto i venti leggieri di N.E. e le calme che spesseggiano sul lato orientale del quadrato 3.

Aprile. — *Le navi dirette al sud* dovrebbero passare a ponente delle isole di Capo Verde dacchè, sebbene l'aliseo di N.E. soffi tanto forte dal lato orientale quanto da quello occidentale del quadrato 39, soffia però molto più forte dal lato O. che all'E. del quadrato 3; dovrebbero quindi navigare al Sud tendendosi in circa 26° O. di long. prendendo la bordata che porta al sud quando incontrano il vento da mezzogiorno.

La corrente preponderante è sempre occidentale con la velocità di 20 a 30 miglia in 24 ore; le correnti eccezionali sono più forti e segnatamente fortissime fra il 2° e l'8° S. Vi è molta maretta di N.E. nella parte N.E. del quadrato 303 e poco mare nella sua parte S. E. Vicino alla costa dell'America meridionale spira vento leggiero di N.E. e non pare che una nave proverebbe grandi difficoltà per raggiungere colà il sud, tuttavia il vento è più leggiero nel quadrato 303 che in quello 302 e le osservazioni sul quadrato 303, vedi pag. 64, chiariscono che le navi che traversano all'O. di 30° O. qualche volta sono impedite, quindi sarebbe bene non traversare all'O. di 27° o 28° O.

Le navi dirette al nord dovrebbero traversare l'equatore fra 25° e 30° O. in modo da evitare la grande preponderanza del vento leggero di N E. che è segnalato nel quadrato 303, i venti leggieri di N.O. e le calme che sono comuni sul lato E. del quadrato 3.

Maggio. — *Le navi dirette al sud* dovrebbero passare all'O. delle isole di Capo Verde ove il diagramma e la carta mostrano che il vento soffia più forte che a levante. Il vento di N. E. domina nel quadrato 3 al 4° N. di latit. ed è più forte fra il 25° e 30° O. che tra il 20° e 25° O. di long.

Dall'ottobre all'aprile il vento soffia più da levante nella parte S. del quadrato, ma dal maggio al novembre soffia più dal S. La corrente occidentale è più forte che ne' mesi antecedenti e spesso oltrepassa le 30 miglia in 24 ore ed è rapidissima tra il 2° e 6° S. Il mare è più grosso che nei mesi precedenti. Sarà quindi opportuno per un pigro veliero di bordeggiare un poco all'E. passate le isole di Capo Verde, segnatamente perchè le osservazioni sul vento nel quadrato 303 indicano che il vento, il tempo ed il mare vicino alla costa dell'America meridionale sono molto difficili. (Vedi le osservazioni a pag. 63, 84 e 95). Nel caso ultimo la nave traversò l'equatore in 26° 18' O. Ma tuttavia fu molto imbarazzata. Parrebbe dunque opportuno che una nave non buona veliera traversasse l'equatore a ponente del 25° O. nel maggio.

Le navi dirette al nord dovrebbero traversare l' equatore fra il 25° e 30° O. e così evitare il vento e il tempo instabili vicino all'America meridionale da un lato e la grande calma e il vento leggiero N. O. nella metà orientale del quadrato 3 dall'altro. Il diagramma dimostra che il vento dominante di S. E. è più forte, oltre che è più stabile, fra il 25° e 30° O. che fra il 30° e 35° O., massime nella parte meridionale di tale spazio.

Giugno. — *Le navi dirette al sud* dovrebbero passare all'O. delle isole di Capo Verde ove il vento soffia più forte che a levante di quelle e governare al S. in circa 26° O, stendendo la bordata a S. E. col primo vento di mezzogiorno che probabilmente incontreranno nel 6° N. e prendendo le mure a dritta, se possono procedere verso il S., finchè abbiano navigato una buona tratta a levante poichè le « Osservazioni sui venti » nei quadrati 302 e 303 mostrano che le navi non dovrebbero traversare l'equatore a ponente del 28° O. e sarebbe miglior consiglio se traversassero due o tre gradi a levante di quel meridiano. Fra l'8° e il 4° N. la corrente domi-

nante probabilmente sarà orientale, ma al sud del 4° N. è probabile che sia fortissima da ponente; la bordata all'est dovrà esser fatta quando si giunga al primo vento di mezzogiorno dacchè l'aliseo S. E. volge più ad oriente vicino all'equatore. Di guisa che, come nel maggio, il vento diviene più meridionale nella metà sud che in quella nord del quadrato, segnatamente fra il 6° e 10° S. La corrente occidentale nel quadrato 303 è sempre forte, massime alla metà nord di quello, ove spesso passa le 30 miglia in 24 ore. Nel giugno v'è molto mare di mezzogiorno e anche di S.O. (Vedansi le « Osservazioni sui venti » nel quadrato 302 a pag. 08 e 19 e nel quadrato 303 a pag. 00, 12, 20, 44 e 74 per i casi di navi che traversino l'equatore nel giugno; tutti quelli del quadrato 300 chiariscono quanto sia importante di traversare bene a levante.)

Le navi dirette al nord dovrebbero traversare l'equatore fra il 25° e 30° O. in modo da evitare il vento e il tempo variabili che più incontrano vicino alla costa dell'America del sud che più oltre a levante e dall'altro canto profitteranno di un aliseo meno instabile dopo aver passato il 6° N. di quello che sia più innanzi a levante.

Luglio. — *Le navi dirette al sud* dovrebbero passare a ponente delle isole di Capo Verde ove l'aliseo N. E. è più forte che a levante. Raggiunto il primo vento di mezzogiorno circa al 10° N. dovrebbero stare al S. E. facendo quanto è necessario verso il levante nella parte nord del vento sud quando soffia più a levante vicino all'equatore. Fra il 10° e 4° N. probabilmente incontreranno una corrente orientale, ma le aiuterà mettendole in miglior posizione per resistere alla violenta corrente occidentale che domina passato al sud del 4° N. e mostra che il vento è molto più meridionale che nel giugno. Il vento soffia più meridionale nel luglio che in qualsiasi altro mese. La corrente occidentale nel quadrato 303 è sempre fortissima, segnatamente nella metà nord del quadrato dove la media di quattro o cinque osservazioni è talvolta di 35 miglia in 24 ore. Vi è pure molto mare meridionale nel luglio. Le « Osservazioni sui venti » quadrato 303, pag. 00, 01, 02, 13, 21, 23 e 63, accennano dei casi di navi

che avevano traversato l'equatore a ponente del 30° O. ed erano rimaste impedite dalla costa dell'America meridionale. Il vento è molto più violento e instabile nel quadrato 303 che nei quadrati a levante di quello, così che le navi faranno bene a non traversare l'equatore a ponente dal 25° al 28° O. nel luglio.

Le navi dirette al nord possono essere guidate dalla longitudine in cui si avvicinano all'equatore; quelle da levante possono traversare fra il 20° e il 25° O. dacchè i venti meridionali sono alquanto più forti sul lato est che su quello ovest del quadrato 3, ma dovrebbero essere nel 25° O. quando sono nel 10° N. in modo da avere un migliore aliseo N. E. di quello che soffia più oltre a levante. Le navi da ponente sarebbe bene che traversassero l'equatore tenendosi al nord circa nel 30° O.

Agosto. — *Le navi dirette al sud* dovrebbero passare a ponente delle isole di Capo Verde ove è più forte l'aliseo N. E. che a levante di quelle isole. Raggiunti i primi venti di S. O. circa nel 10° o 12° N. dovrebbero stare a S. E. senza temere l'effetto della corrente orientale che domina tra il 10° e il 4° N. poichè è possibile una corrente occidentale assai forte al sud del 4° N. Il diagramma mostra che il vento meridionale prevalente diventa più orientale a misura che ci avviciniamo all'equatore, così che il movimento verso l'est dovrebbe farsi col primo vento meridionale. E siccome i venti vicini al capo S. Rocco sono più meridionali e meno stabili di quelli più innanzi a levante importa traversare l'equatore bene a levante, cioè nel 25° o 26° O. o anche due o tre gradi più oltre a levante. Il vento è sempre notevolmente meridionale tra il 6° e 8° O. al largo della parte più orientale dell'America del sud. La corrente occidentale è sempre forte; fortissima nella metà settentrionale del quadrato. Le marette meridionali incrociate sono frequentissime. Le « Osservazioni sui venti, » quadrato 303, vedi pag. 32, 72, 84 e 94, citano dei casi di navi che furono impedite dalla costa dell'America meridionale. Una di queste, una nave celere in ferro, aveva traversato l'equatore a levante sino a 27°22' O.

Le navi dirette al nord dovrebbero schivare la costa dell'America meridionale poichè il vento è più leggiero a ponente

del 33° O. di quello che soffia a levante dello stesso meridiano. Dovrebbero rimanere in 25° O., o più avanti a ponente traversando il parallelo del 10° N., poichè l'aliseo N. E è più forte e si stende più oltre al sud dal lato occidentale di tale spazio, il che non fa vicino alle isole del Capo Verde.

Settembre. — *Le navi dirette al sud* dovrebbero navigare a ponente delle isole di Capo Verde ove l'aliseo N. E. sarà migliore che a levante. Raggiunto il vento di S. O. nel 10° o 12° N. dovrebbero navigare a S. E.; quel vento con la corrente orientale dominante le spingerà rapidamente a levante, ma il diagramma mostra che al sud del 40° N. il vento dominante è S. E. e la corrente occidentale le porterà velocemente a ponente. La corrente dominante è occidentale da 20 a 30 miglia. Nelle 24 ore la differenza della sua velocità nelle metà N. e S. del quadrato non è così grande come nei mesi precedenti. Il mare è sempre molto a mezzogiorno e incrociato. Le « Osservazioni sui venti » del quadrato 303, vedi pag. 02, 62, 74 e 94, parlano di navi che furono impedite al largo della costa dell'America meridionale e in alcuni casi, dopo aver traversato l'equatore nel 27° O., di guisa che sarebbe opportuno, traversare nel 26° O. o più oltre a levante.

Le navi dirette al nord non hanno probabilità d'incontrare venti di N. E. vicino alla costa dell'America meridionale; sembra tuttavia opportuno che traversino l'equatore a levante di 30° O. perchè i venti nel quadrato 4 sono più leggieri di quelli del quadrato 3. I lati orientali e occidentali del quadrato 3 pare che abbiano pure dei venti buoni per giungere al nord; ma sarà bene per le navi che giungono dal levante di traversare l'equatore circa nel 25° O., perocchè i venti sono più forti dal lato occidentale che a levante del quadrato 39.

Ottobre. — *Le navi dirette al sud* dovrebbero passare a ponente delle isole di Capo Verde, ove l'aliseo N. E. è più forte che a levante, e governare al sud fino all'incontro del primo vento di mezzogiorno circa nell'8° o 7° N., quindi tenersi a S. E. fino al cambiamento del vento in modo che possano portarsi più al sud sulla bordata. La corrente dominante è orientale fra il 10° e il 6° N.; ma più oltre al sud è occidentale. Qui per la prima

volta dall'aprile il vento volge più a oriente o di N.E. nelle parti meridionali che nelle settentrionali e centrali del quadrato. La corrente è sempre occidentale da 20 a 30 miglia in 24 ore e più forte nella metà settentrionale che in quella meridionale del quadrato. I marosi meridionali sono frequentissimi nella parte sud del quadrato. Le « Osservazioni sui venti, » quadrato 303, vedi pag. 31, 33, 44 e 72, parlano di navi che traversarono l'equatore nel 30° O. o più oltre a ponente e tutte, meno l'ultima, furono impedite dalla costa, di guisa che il 28° O. sembra fra il limite più sicuro nell'ottobre, sebbene la carta e le osservazioni dimostrino che i venti dell'America del sud sono più favorevoli per giungere al sud in quel mese che non siano stati dall'aprile in poi.

Le navi dirette al nord quando sono al sud dell' equatore troveranno de' venti più impetuosi tra il 25° e 30° O. che in qualsivoglia altra longitudine; traversato l'equatore troveranno il vento di mezzogiorno più forte e più impetuoso l'aliseo N.E. e più a levante in quella latitudine che non più oltre a levante.

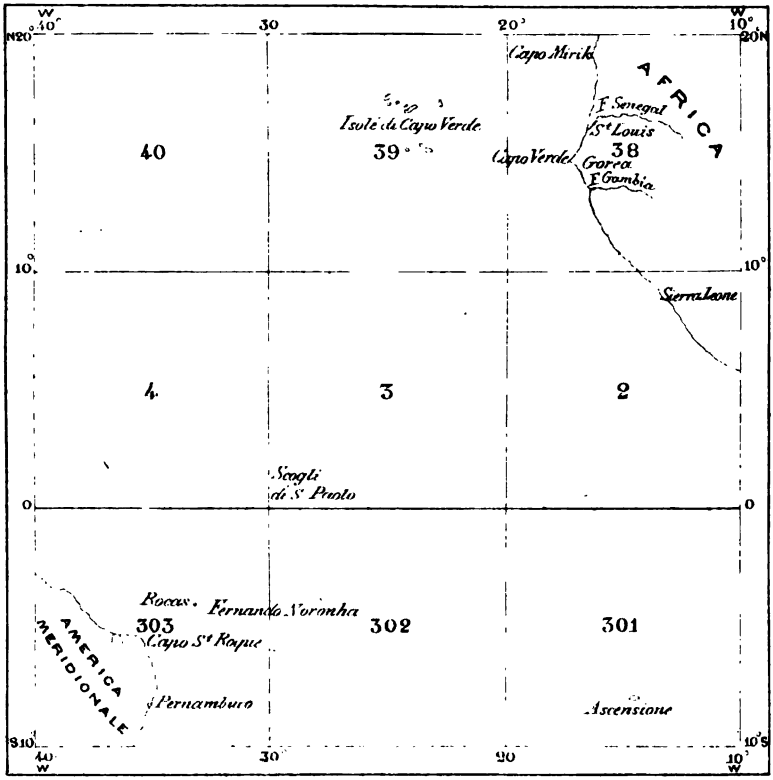
Novembre. — *Le navi dirette al sud* debbono certamente passare a ponente delle isole di Capo Verde, perchè sebbene il diagramma mostri che al sud del 16° N. il vento dominante soffia alquanto più forte nella metà orientale che in quella a ponente nel quadrato 39, la calma è maggiore nella parte orientale, massime fra il 14° e 16° N., e la forza media di *tutti i venti* è massima nella metà occidentale. Passate le isole di Capo Verde sarà opportuno di tenerci alquanto a levante in modo di essere nel 25° O. quando si è nel 6° N., e poi col primo vento meridionale prendere la bordata che porta più al sud, cercando possibilmente di non traversare l'equatore a ponente del 29° O. Si incontrerà probabilmente una lieve corrente orientale fra il 10° e 4° N.; in altre parti è probabile che sia occidentale. Nel novembre è molto decisa la tendenza che ha il vento a soffiare più da levante o da N.E. nella parte sud del quadrato. Vi è sempre una corrente occidentale di 20 o 30 miglia in 24 ore e talvolta supera le 30 miglia ed è più violenta tra il 2° e 4° S. La preponderanza della corrente S.O. è maggiore nella parte

meridionale del quadrato che nei mesi precedenti. Il mare calmo è molto più frequente che nei mesi antecedenti, segnatamente nella parte meridionale del quadrato. Le « Osservazioni sui venti, » quadrato 303, vedi pag. 22, 43, 54, 64 e 93, parlano di navi che traversarono l'equatore nel 30° O. o più oltre a ponente, e tutte, tranne le ultime due, fecero eccellenti traversate fino al 10° S.; la nave, vedi pag. 74, era cattiva veliera con venti leggieri, mentre quella, vedi pag. 93, benchè molto celere, si trovò assai imbarazzata, ma traversò l'equatore nel 33° 50′ O., così che una buona nave a vela non dee temere di traversare nel 31° O. se costrettavi dalle circostanze.

Le navi dirette al nord dovrebbero traversare l'equatore fra il il 25° e il 30° O., così schiveranno i venti leggieri che dominano vicino alla costa dell' America del sud da una parte e altresì quelli che esistono nelle metà orientali dei quadrati 3 e 39 dall' altra, oltre ad avere un migliore aliseo orientale di N. E.

Dicembre. — *Le navi dirette al sud* dovrebbero passare a ponente delle isole di Capo Verde ove, benchè il vento sia molto più orientale che a levante di quelle isole, è assolutamente più forte. Dal lato orientale fra il 14° e 16° N. la carta dei venti del quadrato 39 dimostra che v' è il 15 per cento di calma. Quelle navi dovrebbero tenersi un poco a levante, passate le isole, in modo da prendere il primo aliseo di S. E. circa nel 25° O. o alquanto più oltre levante, quindi dovrebbero prendere la bordata che porta al sud. La corrente che domina per tutta questa via è occidentale e, come mostra il diagramma, arriva a fare 25 miglia in 24 ore vicino all'equatore, sicchè una nave tarda che non sia al vento dovrebbe tenersi piuttosto più a levante prima di prendere l'aliseo S. E. Nel dicembre la tendenza che ha il vento ad essere più orientale, o di N.E. che di E. S. E. quando non è di questo rombo, domina tutto il quadrante. La corrente è sempre occidentale e percorre in media da 20 a 30 miglia in 24 ore e talvolta oltrepassa le 30 miglia; è violentissima nella metà nord del quadrato; vi è sempre poco mare nella parte sud del quadrato. Le « Osservazioni sui venti » nel

Tavola rappresentante i quadrati di 10 gradi in posizione geografica



quadrato 303, vedi pag. 02, 03, 33, 64 e 94, accennano di navi che traversarono l'equatore nel 30° O. o più oltre a ponente e tutte dovettero bordeggiare al largo della costa e, senza dubbio, avrebbero fatto meglio se non avessero traversato a ponente del 29° O. La nave, vedi pag. 03, fu tanto impedita dalle correnti occidentali vicino all'America del sud che poggiò a N. E. e *traversò di nuovo l'equatore* per navigare a levante e non giunse nel 20° S. prima di 25 giorni dacchè l'aveva traversato la prima volta!!

Le navi dirette al nord dovrebbero traversare l'equatore fra il 25° e il 30° N. schivando così da una parte i venti più leggieri che dominano vicino alla costa dell'America del sud e dall'altra i venti e le calme che sono più frequenti a levante che a ponente del quadrato 3. Dal lato occidentale del quadrato 39 i venti sono favorevolissimi per navigare verso il N.; ma avviene assolutamente il contrario dal lato orientale.

CAMERA DEI DEPUTATI.

DISCUSSIONE

DEL BILANCIO DI DEFINITIVA PREVISIONE DEL MINISTERO DELLA MARINA.

Tornata del 28 maggio 1877.

PRESIDENTE. — La discussione generale è aperta.

Ha facoltà di parlare l'onorevole Maurigi.

MAURIGI. — Perchè una marina militare possa dirsi consentanea alla sua missione occorre che dietro alle sue navi vi sieno porti di sicuro ricovero tanto al punto di vista navale che al punto di vista militare; occorre che vi siano arsenali che possano provvedere ad ogni evenienza del suo materiale. Ora io vorrei chiedere al governo, vorrei chiedere al ministro della marina, per la parte che lo riguarda, ma dico al governo, perchè alcune delle questioni che io rivolgo riguardano anche il suo collega della guerra, se si è provveduto e soprattutto se si è provveduto con la sollecitudine che richiedono le circostanze generali e speciali del momento, a mettere in stato di valida e definitiva difesa tanto la Spezia quanto l'arsenale di Venezia.

Io desidererei anche di conoscere quali sono, a questo riguardo, le intenzioni del governo in rapporto alla stazione di Taranto, base d'operazione indicata nella difesa marittima del nostro paese dalla parte del mare Jonio.

Una raccomandazione più speciale io vorrei rivolgere ancora all'onorevole ministro della marina ed è che egli voglia preoccuparsi delle condizioni dei nostri grandi bacini i quali pare che poco ed incompletamente corrispondano ai bisogni nuovi della marina, dopo la costruzione delle grandi navi che abbiamo sui cantieri. La marina italiana non dispone che di tre bacini, di dimensioni in rapporto con le nuove navi, ed uno di questi tre bacini è a Venezia dove è accertato che l'ac-

cesso dei canali non è in rapporto con l' importanza del bacino. Quindi io richiamerei particolarmente l'attenzione dell'onorevole ministro perchè sollecitamente si voglia provvedere, occorrendo anche con provvedimenti legislativi, a che il canale d'accesso all'arsenale di Venezia sia reso tale da potere usufruire il più grande di quei bacini allorchè sarà necessario che esso ricoveri navi come il *Duilio* o il *Dandolo*.

Dopo questa raccomandazione debbo richiedere alla cortesia del ministro della marina alcune spiegazioni sopra accuse che gli sono state mosse da una parte della stampa, a cui io son ben lungi dal prestare fede assoluta, ma che credo sarà utile per l'interesse del paese che vengano ad essere dissipate in una maniera perentoria ed assoluta dalla parola del governo.

Anzitutto si è detto che il *Cristoforo Colombo*, nave oceanica, che ci era stata designata con valide argomentazioni come il tipo delle navi da crociera che bisognava adottare in Italia, nella sua costruzione presentasse degli inconvenienti che potrebbero accorciarne l' esistenza. Io, ripeto, mi fo eco di queste voci unicamente col desiderio di vederle dissipate e senza rendermene in alcuna maniera solidale.

Una più grave accusa è stata rivolta all'onorevole ministro della marina allorchè è stato detto e ripetuto che la costruzione del *Duilio* ha subìto dei ritardi che avrebbero potuto essere evitati, ed anche a questo riguardo sarò lieto di ascoltare le ragioni che vorrà esporci l'onorevole ministro.

Questa accusa è stata estesa anche al *Dandolo* e più particolarmente si è formulato il dubbio che tardamente si fosse provveduto, sia al fornimento delle corazze, sia a quello della relativa artiglieria per entrambi i bastimenti. Così ancora è stato detto che la costruzione della fregata *Italia* anch' essa alla sua volta ha subìto dei ritardi che non erano nel concetto primitivo di chi ne ordinò la costruzione.

Io sono sicuro che queste accuse saranno dileguate dalle parole dell' onorevole ministro della marina; però il ministro e la Camera comprenderanno come sia utile che a questo riguardo la luce sia fatta intera, imperocchè nelle condizioni nuove delle marine militari sono questi bastimenti. che ancora abbiamo in cantiere od in allestimento, e pur troppo non vi è che il solo *Duilio* in allestimento su cui bisogna poggiare principalmente la nostra base di potenza militare marittima.

Io voglio dunque sperare che le risposte del ministro saranno a questo riguardo rassicuranti e che potremo sentire da lui, come in una epoca non remota e senza ritardi parziali che potrebbero evitarsi, in un' epoca, ripeto, non remota possa il paese fare assegnamento, tanto

sul *Duilio* e sul *Dandolo*, quanto più tardi sull' *Italia* e sul *Lepanto;* quattro bastimenti che costituirebbero il minimo di una potenza militare marittima in rapporto all' importanza del nostro paese.

Io voglio sperare, lo ripeto ancora una volta, che le risposte dell'onorevole ministro saranno soddisfacenti in modo che esse siano consentanee col voto recentemente dato dalla Camera, che ha mostrato il suo interesse pella marina, e col sentimento generale del paese e del Parlamento di volere, in caso di bisogno, fare assegnamento, largo assegnamento sulla marina, perchè essa, a fianco dell' esercito, tenga alta la bandiera nazionale. (*Bene!*)

FRISCIA. — Non più tardi di ieri la Camera ha dato termine alla discussione solenne e concitata ed al voto d' una legge per nuove imposte.

Il ministero fu irremovibile nei suoi propositi; resistette ad ogni progetto di transazione o di concessioni, anche ridotte ai minimi termini, che gli venivano da questi estremi banchi della sinistra.

Noi che vi siediamo abbiamo dovuto perciò tenerci fermi ai nostri precedenti, alle nostre convinzioni, e soprastando ad ogni considerazione di convenienza, di amicizia o d' opportunità, abbiamo votato secondo la logica dei nostri principii.

Ora, all' occasione della discussione del bilancio della marina, io mostrerò come si tenga conto del danaro che si strappa dalle tasche dei contribuenti, e come con una più regolare amministrazione si potrebbe essere meno spietati tassatori.

Io mi affretto a dichiarare come le irregolarità delle quali farò oggi parola non siano menomamente imputabili all' amministrazione presente.

Fra le irregolari e disordinate amministrazioni dello Stato quella della marina ha acquistato una triste celebrità.

Noi sappiamo come per questi disordini ed irregolarità ebbero a farsi delle inchieste; sappiamo come l' opinione pubblica e la stampa se ne siano vivamente preoccupate.

Non parlerò di fatti molto anteriori, che già sono nel dominio della storia italiana, parlerò di fatti più recenti.

Fino al 1865 le irregolarità furono più o meno coperte e rinchiuse nei termini dell'amministrazione interna. Nel 1865 un furiere disertò lasciando un vuoto di cassa di lire 11 000. Questa somma involata, secondo il regolamento del 1842, fu messa a carico del consiglio di amministrazione.

Nel 1868-69 si avvertì come in tutte le compagnie del corpo dei reali equipaggi si commettessero delle frodi non indifferenti; in effetto, dopo un

certo esame si potè scorgere che le frodi arrivavano a quell'epoca fino alla somma di 131 mila lire.

Pareva che, dopo questo esame, le cose dovessero andare pel meglio; ma non fu punto così; da quel momento anzi le cose andarono di male in peggio.

Il commissariato, al quale pel regolamento del 1842 era affidato il controllo della contabilità dei corpi, non si curò menomamente di esercitarlo ed il ministro, per sette anni continui, non solamente non sentì il dovere di richiamare il commissariato all'esecuzione dell'ufficio proprio, ma trasandò di fare eseguire le regolari ispezioni delle contabilità e l'esistenza di cassa dei corpi della regia marina.

Questa ostinata trascuranza delle ispezioni era già una grave colpa del ministero. Però egli fece di più, ordinò, con una ministeriale del 1869, che il danaro che proveniva dai crediti di massa non si pagasse ai soldati che andavano in congedo illimitato, sibbene si depositasse nelle casse dell' amministrazione del corpo, le quali, come si vede, erano così ben guardate e garantite. Queste somme per i crediti di massa arrivavano ad una cifra sufficientemente elevata. Nel 1875 attinsero la cifra non indifferente di 2 milioni di lire.

Ora queste somme si mantennero nelle casse dell' amministrazione e del corpo per diversi anni, non solamente infruttifere, ma anche senza nessuna garanzia, sì che un bel giorno un uffiziale pagatore si presentò accusandosi reo del furto di lire 450 000 che aveva potuto francamente sottrarre in diverse volte dalle casse che gli erano affidate.

Un' inchiesta ordinata in fretta ed in furia dal ministero in quella circostanza constatò come il disordine nell'amministrazione del corpo avesse sorpassato ogni limite, poichè si riconobbe come l' ufficiale pagatore non tenesse nemmeno il giornale di cassa.

Si cercò allora di dare dei provvedimenti. Il presidente e qualche membro del consiglio amministrativo furono sottoposti a Consiglio di disciplina che li rimandò assolti interamente.

Il maggiore relatore, il direttore dei conti e l'ufficiale pagatore furono sottoposti a procedimento penale ed il tribunale militare marittimo mandò interamente assolti i due primi e condannò solo l' ufficiale pagatore perchè reo confesso, ma a lievissima pena, probabilmente perchè i giudici considerarono che, secondo dicono i francesi, sia l' occasione che faccia il ladrone, e quest'occasione questo povero ufficiale l'ha avuta offerta dagli amministratori, giacchè avevano lasciata la cassa a sua disposizione e balla.

Ora, siccome i denari che mancarono all'amministrazione della ma-

rina sono denari che non appartengono al ministero, ma appartengono ai privati, certamente l'onorevole ministro della marina dovrà venire davanti alla Camera a chiedere i fondi per ripianare questo vuoto e dimandare un credito speciale per farlo.

In questa circostanza io domanderò all'onorevole ministro della marina a voler dichiarare categoricamente alla Camera come intenda di provvedere per fare in modo che simili irregolarità e simili sperperi del denaro pubblico e del denaro dei contribuenti non avvengano ed in secondo luogo quali siano le norme che egli vorrà tenere per ottenere che questo denaro sottratto rientri nelle casse dell'amministrazione che deve renderlo ai soldati congedati.

Dopo le risposte dell'onorevole ministro io mi riservo di fare quegli apprezzamenti e quelle osservazioni che crederò più opportune.

Brin, *ministro per la marineria.* — Io risponderò brevemente alle varie domande che mi sono state fatte da alcuni onorevoli membri di questa Camera.

Osservando l'ordine progressivo comincierò dall'onorevole Maurigi.

L'onorevole Maurigi ha anzitutto invitato il ministro a dire quali disposizioni aveva dato riguardo alle fortificazioni dei nostri arsenali ed ha soggiunto giustamente che questa questione riguardava anche il ministro della guerra. Ed io aggiungo che riguarda si può dire esclusivamente il ministro della guerra, poichè tutti i fondi che sono stati votati per le fortificazioni sono stati a lui affidati e sono stanziati nel bilancio della guerra.

Ma ad ogni modo, per quell'interesse che è mio dovere di prendere alle fortificazioni dei nostri arsenali, posso assicurare l'onorevole Maurigi che per la parte della difesa marittima della Spezia i lavori sono abbastanza avanzati, almeno per ciò che riguarda l'opera principale che è quella della diga subacquea attraverso il golfo, la quale, come si sa, costituisce la parte essenziale della difesa marittima di quel golfo.

Per tutto quello che si riferisce all'armamento delle fortificazioni non posso dire che sia altrettanto soddisfacente l'avanzamento dei lavori, ma furono sollecitati per quanto permettevano i fondi, ed io so dall'onorevole mio collega il ministro della guerra che tutti i fondi votati per quelle fortificazioni sono stati o spesi od impegnati.

L'onorevole Maurigi ha pure accennato alle fortificazioni per l'arsenale di Venezia. Che io sappia non sono stati votati fondi speciali per le fortificazioni di Venezia, ma per quanto riguarda la difesa marittima di quella città posso dire che essa è in condizioni così favorevoli che io credo non ci sia da preoccuparsene.

Di Taranto dirò che non si è ancora parlato della sua difesa nè mai furono votati dei fondi a quest' oggetto.

Io mi sono già messo di accordo col ministro della guerra (e mi pare che l' avevo già accennato in una risposta fatta pochi giorni fa all'onorevole Carbonelli) onde studiare il modo di coordinare i lavori che dovrà fare la marina per creare un arsenale a Taranto coi lavori che si dovranno eseguire per assicurare la difesa di quella rada.

Queste sono le informazioni che io posso dare riguardo ai lavori di fortificazione dei nostri arsenali che sono in corso di esecuzione o di studio onde assicurare in modo permanente la loro difesa.

Per ciò che concerne le disposizioni che si avessero a prendere in vista delle attuali circostanze spero che l' onorevole Maurigi e la Camera si renderanno conto delle ragioni di convenienza che mi impedirebbero di esporre le idee o gli studii che maturasse il governo.

L' onorevole Maurigi ha poi parlato dei bacini di carenaggio e mi ha domandato se credevo che i bacini che abbiamo a Spezia e Venezia siano sufficienti per provvedere ai bisogni della nostra marina militare.

A Venezia abbiamo due bacini, uno piccolo già ultimato e l' altro di grandi dimensioni che è in corso di costruzione. Quest' ultimo sarebbe capace di ricevere le grandi corazzate moderne. Però il canale di comunicazione fra il porto di Malamocco e l'arsenale di Venezia non ha profondità sufficiente per dare passaggio a queste grandi corazzate.

Come l' onorevole Maurigi sa i lavori di scavazione di questo canale non dipendono dalla marina, ma dai lavori pubblici.

In non ho mancato e non mancherò di rappresentare al mio onorevole collega dei lavori pubblici la convenienza che sia praticato un accesso all' arsenale di Venezia, tale da permettervi l' entrata di navi che abbiano una pescagione corrispondente alla profondità d' acqua che la marina si è procurata nelle darsene e nel bacino di quell' arsenale.

Quanto ai bacini di Spezia essi sono in numero di quattro, dei quali due di più piccole dimensioni e due più grandi. Ma anche questi ultimi non hanno dimensioni sufficienti a ricevere talune delle più grandi navi moderne, e la più grande, l' *Inflexible*, non potrebbe essere messa a secco in questi bacini.

Io quindi ho già fatto conoscere altra volta alla Camera com'io ritenga che fra poco si presenterà la necessità di provvedere alla costruzione di almeno un altro bacino alla Spezia. Io ho già ordinato gli studii di quest' opera.

La spesa per l' ingrandimento della darsena e per la costruzione di questo bacino, a mio credere, non oltrepasserà i quattro milioni, per cui

essa non deve spaventarci. E dirò a questo riguardo che nelle previsioni da me fatte in occasione del progetto per l'organico del materiale della marina, onde stabilire il bilancio, che considero come normale per la nostra marina, ho preveduta una spesa annua di un milione per le opere idrauliche.

Siccome la costruzione di un nuovo bacino alla Spezia richiederebbe parecchi anni, così coll'aumento annuo da me preveduto per le opere idrauliche si potrebbe far fronte a questa spesa.

Vengo alle altre questioni toccate dall'onorevole Maurigi.

Egli ha parlato d'accuse che sarebbero sorte nella stampa riguardo ad alcune delle nostre costruzioni navali. Egli ha accennato fra le altre cose che il *Cristoforo Colombo*, che s'era detto dover essere il tipo della nostre navi da crociera, ha dato luogo ad inconvenienti.

Ho letto le critiche che non mancarono di prodursi in taluni giornali contro l'amministrazione marittima e contro di me, ma dico francamente che non mi ricordo di avere letto quelle state mosse riguardo al *Cristoforo Colombo*. Non so a qual genere d'inconvenienti abbia voluto accennare l'onorevole Maurigi: se li avesse indicati potrei rispondere.

MAURIGI. — Se l'onorevole presidente mel permette gli dirò subito di che si tratta.

È stato detto che al *Cristoforo Colombo* è stata applicata una macchina d'una forza superiore al concetto generale primitivo della sua costruzione e che questo avrà per effetto d'abbreviare grandemente la vita del bastimento.

Ho ripetuto l'accusa nella lusinga, come ho detto, di sentirla smentita, e quindi è superfluo il dire che non ne accettava la responsabilità in alcuna maniera.

MINISTRO PER LA MARINERIA. — Ho inteso. L'onorevole Maurigi ha voluto accennare alla preoccupazione sorta in taluni che lo scafo del *Cristoforo Colombo* si sconnetta sotto l'impulso della sua potente macchina.

Come molti di questa Camera certamente sanno avendo assistito alle precedenti discussioni del bilancio di marina, il *Cristoforo Colombo* era stato messo in cantiere coll'idea di costruire una corvetta a media velocità. Il suo scafo è in legno. Dopo che la sua costruzione era già ad un certo punto si pensò di farne un avviso a grande velocità.

Si studiò un progetto di trasformazione. La forza della sua macchina fu duplicata, si cambiò la prua della nave onde renderla più adatta ad attaccare il mare con grande velocità.

Uno dei lati difficili del problema era appunto quello di avere uno

scafo abbastanza resistente alle scosse prodotte dall'impulso di una così potente macchina.

Poichè, come dissi, si trattava di applicare tale macchina ad uno scafo di legno, mentre che se si fosse trattato di costruire *ex novo* un simile bastimento, non vi è dubbio che si sarebbe dovuto costruire in ferro e su questo punto non vi può essere discussione.

Però nel trasformare il *Cristoforo Colombo* si pensò a provvederne lo scafo di rinforzi eccezionali e posso assicurare la Camera che i risultati ottenuti sotto questo punto di vista dimostrano che si è raggiunto lo scopo che si aveva di mira.

Ho qui un rapporto del comandante di questo bastimento il quale, si vede, era sotto l'influenza delle preoccupazioni cui accennava l'onorevole Maurigi, poichè dice: « A proposito di queste prove credo conveniente riportare che, contrariamente all'opinione generale, il bastimento si è dimostrato fino ad ora abbastanza solido per lo sforzo della macchina che porta, e da quanto mi accorgo scuote meno mentre fa 15 miglia di ciò che scuoteva la *Maria Adelaide* allorchè ne faceva 14. »

Dopo d'allora il *Cristoforo Colombo* fu destinato ad una lunga navigazione, ad uno dei viaggi così detti di giro del mondo. Ebbene, a quest'ora ha già percorso 10 mila miglia, cioè quasi la metà della circonferenza del globo, e in tutti i rapporti ricevuti, l'ultimo del quale è datato da Singapore, non ho trovato il minimo cenno sulla poca solidità della nave, la quale non solo non ha avuta alcuna avaria, non è mai passata in bacino, ma non si dovette nemmeno riguardare il suo calafataggio.

Mi pare adunque che i fatti abbiano ampiamente già risposto alle preoccupazioni cui ha fatto allusione l'onorevole Maurigi riguardo del *Cristoforo Colombo*.

L'onorevole Maurigi ha poi parlato dei ritardi intorno ai lavori del *Duilio* e del *Dandolo*.

MAURIGI. — E dell'*Italia*.

MINISTRO PER LA MARINERIA. — E dell'*Italia*.

Come la Camera conosce noi abbiamo ora in corso di costruzione o di allestimento quattro corazzate: il *Duilio*, il *Dandolo*, l'*Italia* ed il *Lepanto*.

Ora a quanto accennava l'onorevole Maurigi qualcuno lamenterebbe che si sieno verificati dei ritardi nei lavori delle tre prime corazzate.

Comincio a parlare del *Duilio* e dell'*Italia*, poichè per ambedue queste corazzate si lavora coi mezzi dell'arsenale di Napoli e di Castellammare.

Come certo la Camera conosce, i lavori dell' *Italia* sono stati iniziati dopo che il *Duilio* era già in mare. Ora a me è parso che convenisse anzitutto ultimare il *Duilio* dal quale il paese poteva in un tempo prossimo trarre partito.

Io quindi appena ho assunto il portafoglio ho dato per istruzione alle autorità di Napoli e Castellammare che considerassero come il più urgente fra i lavori quello dell' ultimazione del *Duilio* e che a tale risultato subordinassero tutti gli altri lavori.

In questo ordine di urgenza vennero classificati subito dopo i lavori dell' *Italia* ad eseguire i quali dovevano impiegarsi tutti quei mezzi che non si potevano utilmente impiegare per il *Duilio*.

Questa, per così dire, graduatoria d'urgenza è così logica che non occorre che si spenda parole per giustificarla.

Pertanto i lavori del *Duilio* furono spinti con tutta l' energia possibile poichè vi si impiegarono tutti quei mezzi che erano compatibili colle esigenze dei lavori stessi, imperocchè sarebbe impossibile impiegar per certi lavori un numero indefinito di operai ed al di là di un certo limite ciò si ridurrebbe a spreco di mano d'opera senza sollecitare per nulla l'ultimazione dei lavori.

In quanto alla corazzata *Italia* i lavori progredirono subordinatamente ai mezzi che vi si potevano impiegare senza ritardare i lavori del *Duilio*. Ho già spiegato i motivi, del resto evidenti, che consigliavano a dare la preferenza ai lavori del *Duilio*.

Infine per ciò che riguarda il *Dandolo* i lavori per la sua costruzione erano pel passato proceduti molto lentamente. Appena assunto il portafoglio della marina mi sono preoccupato di questo stato di cose ed ho date le opportune disposizioni per fare procedere più attivamente i lavori di questa fregata.

Onde dare un' idea della maggiore attività impiegata in questi lavori sotto la mia amministrazione esporrò queste semplici cifre.

La migliore misura del grado di attività impiegato in una costruzione come il *Dandolo* è quella della mano d'opera che vi si impiega; ora nel 1° trimestre 1876 le spese di mano d'opera pel *Dandolo* ascesero apppena a lire 15 342.

Io ho detto che avevo subito date disposizioni per sollecitare questi lavori; ebbene ecco l'effetto di queste norme; le spese di mano d'opera ascesero:

Nel 2°	trimestre	1876	a L.	45 388
» 3°	»	»	»	94 422
» 4°	»	»	»	122 013

Queste cifre bastano ad indicare l'enorme differenza nell'attività dei lavori spiegati sotto la mia amministrazione attorno ai lavori del *Dandolo*.

E poichè si è parlato che i lavori di tutte e tre le corazzate *Duilio*, *Dandolo* e *Italia* erano proceduti con lentezza e ritardi esaminiamo le spese di mano d'opera fatte complessivamente per queste costruzioni,

Nel 1° semestre 1876 le spese di mano d'opera per questi lavori ascesero complessivamente a lire 717 654 e nel 2° semestre a lire 907 733.

Se prendiamo le spese fatte complessivamente per materiali e mano d'opera per costruzioni navali troviamo che nel primo semestre 1876 tale spesa ascese a lire 2 064 218 95 e nel secondo semestre a lire 6 204 583 08.

Se questo paragone lo facciamo fra l'anno 1876 e l'anno precedente 1875 troviamo che tali spese ascesero nel 1876 a lire 8 609 855 02 e nel 1875 a lire 7 466 010 05, cioè si ebbe nel 1876 un aumento di lire 1 143 844 97.

Se poi arriviamo al 1877 e facciamo il paragone fra il primo quadrimestre 1877 ed il corrispondente quadrimestre 1876 troviamo che le spese per costruzioni navali ascesero nel primo quadrimestre 1877 a . . . . . L. 4 082 388 12
nel primo quadrimestre 1876 . . . . . » 1 236 242 61

Eccedenza pel 1877 . . . . . L. 2 846 145 51

Qualunque di queste cifre considerate vi dimostrano all'evidenza quanta maggiore attività abbiano avuto i lavori nei nostri arsenali sotto la presente amministrazione.

Io osserverò ancora che quando si discusse il bilancio della marina per l'anno 1877 io annunciai allora che il *Duilio* sarebbe stato ultimato nel 1878. In quell'occasione l'onorevole Maurigi insisteva perchè questa nave si ultimasse nel 1877, ed io risposi che non potevo prendere tale impegno. Ebbene io sono d'accordo ora con quanto affermavo allora, ed il *Duilio* sarà ultimato nel 1878.

L'onorevole Maurigi ha accennato a dei ritardi nella ordinazione dei cannoni e delle corazze destinate al *Duilio*.

Comincierò a parlare dei cannoni.

Questi cannoni furono ordinati fin dal 1874 alla casa Armstrong. Ora l'amministrazione non poteva rivolgersi ad uno stabilimento che più di questo avesse i mezzi per condurre rapidamente a termine un lavoro di tanta importanza. Questa casa e l'altra di Krupp sono le più potenti del mondo per ciò che riguarda la costruzione di artiglierie.

E posso aggiungere che la casa Armstrong ha proceduto a questi lavori col massimo impegno.

Per la parte poi che riguarda la mia amministrazione dirò che io era talmente convinto della convenienza di sollecitare la costruzione di questi cannoni che sulla mia responsabilità ho fatto mettere mano al lavoro dei restanti cannoni anche prima che fosse provato e collaudato il primo cannone spedito dalla casa Armstrong.

A termini del contratto passato colla casa Armstrong per la provvista degli otto cannoni da 100 tonnellate si doveva costruire un primo cannone, si doveva provare questo cannone e se i risultati non fossero stati soddisfacenti non si sarebbero eseguiti i restanti sette cannoni.

Ebbene quando io ho conosciuto i buoni risultati del cannone inglese di 81 tonnellate ho avuto fiducia che anche il nostro cannone da 100 ton. avrebbe dati buoni risultati ed ho assunta la responsabilità di ordinare alla casa Armstrong di mettere mano alla lavorazione degli altri cannoni senza attendere i risultati del primo cannone.

La collaudazione di questo cannone ebbe luogo l'11 novembre 1873 e fin dal 23 giugno 1876 avevo ordinato di mettere mano alla costruzione degli altri cannoni. Ora i risultati delle prove fatte col primo cannone furono pienamente soddisfacenti, ma ognuno ammetterà che ho assunta una grande responsabilità a prendere la decisione di mettere mano alla lavorazione degli altri cannoni senza avere provato il primo, e questa decisione non poteva essere dettata che dalla profonda convinzione che avevo della convenienza di avere al più presto i cannoni del *Duilio*. Quindi per ciò che riguarda i cannoni per parte mia non ho mancato al mio dovere di sollecitarne la esecuzione e sono anzi andato al di là del mio dovere.

L'altra causa di ritardo alla quale ha accennato l' onorevole Maurigi sarebbe quella delle corazze. Ora a questo riguardo io ammetto che si sarebbero potute ordinare le corazze del *Duilio* e del *Dandolo* con anticipazione di quel che si è fatto. Ma io non so se noi avremmo fatto bene perchè io credo che in questione di tanta gravità bisogna far presto, ma anche far bene. (*Bravo!*)

Quando noi abbiamo dovuto pensare alla corazzatura del *Duilio* non avevamo ancora esempio di corazze di questo spessore. Tutte le corazze che si erano fatte per i bastimenti antecedenti non oltrepassavano lo spessore di 35 centimetri e invece nel *Duilio* si trattava di mettere delle piastre di 55 centimetri.

Ora, per il passato, per le corazzature che non eccedevano lo spessore di 35 centimetri si era riconosciuto che conveniva molto meglio di farle

in uno spessore solo che di farle in più spessori come aveva incominciato a fare l'America per mancanza di mezzi metallurgici.

Molti di voi sapranno che nelle prove che si sono fatte delle corazze si è riconosciuto che la resistenza delle piastre contro il cannone aumentava come il quadrato del loro spessore.

Se adunque da una corazzatura di un dato spessore si passa ad una corazzatura di spessore doppio, se questa si fa con due piastre dell'antico spessore sovrapposte una all'altra si avrà una corazzatura di una resistenza doppia, ma se invece questa corazzatura si farà con una piastra solo di doppio spessore si avrà collo stesso peso una corazzatura di una resistenza quadrupla, vale a dire che la protezione ottenuta con questa piastra in un solo spessore sarà doppia di quella che si avrebbe con due piastre sovrapposte ciascuna di uno spessore metà. Questa legge è stata riconosciuta esatta finchè non si è ecceduto lo spessore di 30 a 35 centimetri. Quando si venne al di là di questo spessore si ritenne che era difficile di laminare delle piastre di uno spessore maggiore e quindi si credette conveniente di adottare le piastre in due strati, ossia il sistema denominato in Inghilterra sistema Sandwich, che fu applicato sull' *Inflexible*, cioè un primo cuscino di legno con sopra una piastra di ferro, poi un secondo cuscino di legno sul quale viene applicata la seconda piastra di ferro.

Noi fummo restii ad adottare questo sistema e si decise di studiare a fondo la questione per mezzo di appositi esperimenti i quali furono ordinati fin da quando l'onorevole Saint-Bon reggeva ancora le cose della marina.

Si esperimentarono dei bersagli corazzati col sistema Sandwich e degli altri corazzati con piastre in un solo spessore, sia di ferro che di acciaio.

Questi esperimenti ebbero una grand' eco qui e fuori; parecchi deputati vi assistettero, per cui i risultati sono abbastanza conosciuti. Le piastre di acciaio in un solo spessore si mostrarono alla prova di una superiorità decisa sopra le altre.

Questo risultato fece grande impressione e se sono esatte le informazioni che ho avute, l'Inghilterra che aveva già iniziata la corazzatura dell' *Inflexible* secondo il sistema Sandwich e con piastre di ferro avrebbe deciso di smettere da questo sistema ed ha ordinate delle prove di piastre di acciaio per adottarle per la corazzatura di quella nave.

Se noi dunque abbiamo ritardato a deciderci per il genere di corazzatura del *Duilio* ed abbiamo voluto studiare a fondo una questione così importante credo che abbiamo proceduto saviamente, poichè vediamo la savia Inghilterra fare ora quello che abbiamo già fatto noi, per cui l'avere

cominciata prima la corazzatura dell'*Inflexible* non l'ha avvantaggiata come celerità.

Un'altra considerazione di cui dovevamo tenere conto è quella della spesa.

La spesa della provvista di queste piastre è così considerevole che i fondi che abbiamo a nostra disposizione non sarebbero stati sufficienti per pagarle in quest'anno per cui volendo anticiparne la provvista si sarebbe poi dovuto ritardare i lavori di ultimazione della nave.

Riassumendo quanto ho detto a riguardo di queste piastre concludo che il ritardo della loro provvista proviene dall'avere dovuto aspettare i risultati delle prove ordinate per determinare il miglior sistema di corazzatura da adottarsi per il *Duilio* e il *Dandolo*, ma questo ritardo ci ha dato l'immenso vantaggio di avere una corazzatura molto più resistente di quella che avremmo avuta adottando il sistema di una corazzatura in due spessori, cioè resistente nella proporzione di due ad uno. Con due strati di ferro il *Duilio* sarebbe stato vulnerabile quasi al cannone di 32 centimetri, mentre che colle piastre provate alla Spezia il *Duilio* sarà invulnerabile al cannone inglese di 81 tonnellate ed anche al nostro di 100 tonnellate, cioè ai cannoni più potenti che esistano al mondo.

E questo risultato l'abbiamo ottenuto senza alcun sacrificio, poichè anche dal lato economico, tenuto conto del minor lavoro e del prezzo al quale salivano le piastre di ferro di quelle dimensioni, anche dal lato del prezzo l'adozione di queste piastre tutto ben considerato fu vantaggiosa.

Ho accennato al minor lavoro poichè queste prove ci misero nella via di un nuovo sistema di fissare le piastre, il quale, oltre al renderle più resistenti, ci procurerà una sensibile economia.

Mi pare con ciò di aver risposto alle varie questioni sollevate dall'onorevole Maurigi e dati gli schiarimenti che esso desiderava.

L'onorevole Friscia ha parlato di malversazioni che ultimamente sono succedute nell'amministrazione della marina ed io non posso che pur troppo dolorosamente affermare che alcune malversazioni, di non lieve entità, sono state realmente scoperte in una delle divisioni del corpo reali equipaggi.

Io non posso però associarmi a quanto disse l'onorevole Friscia, il quale ha indotto nella colpa tutta l'amministrazione della marina, mentre, come dissi, il fatto successe in una sola divisione del corpo reali equipaggi, dove, mi è grave il dirlo, erasi formata una specie di associazione fra coloro che erano addetti ai fondi del corpo stesso.

Furono falsificate delle carte, con queste falsificazioni e con altri

mezzi fu prodotto il vuoto accennato dall' onorevole Friscia. Ammetto che a parecchie fra le cause specificate dall' onorevole Friscia debba attribuirsi la malversazione. Dirò che l' amministrazione di questo corpo è sempre stata molto complicata e che anzi varie volte s' elevarono lamenti per questo sistema d'amministrazione.

Ricordo che anche nell' ultima discussione del bilancio l' onorevole D' Amico sollecitava vivamente il ministero a riformare il regolamento d' amministrazione di questo corpo, regolamento che rimonta ancora al 1842.

Questa causa prima, vale a dire la complicazione nel sistema d'amministrazione, è stata ancora aggravata dal fatto che non sempre le prescrizioni del regolamento suddetto, ed alcuna fra le più essenziali, furono osservate. Fra queste accennerò io pure a quella della ispezione indicata dall'onorevole Friscia.

È verissimo che l' amministrazione del corpo reale equipaggi non era stata sottoposta ad ispezione da lungo tempo; l' ultima ispezione rimonta al 1870. Altra causa del lamentato fatto è che nella cassa del corpo d' amministrazione stavano giacenti fondi molto considerevoli.

Mi pare che l'onorevole Friscia abbia domandato da che cosa ciò proveniva. Lo dirò brevemente. Quando i marinai vanno in congedo debbono lasciare 200 lire di deposito per provvedere alle spese di vestiario allorchè sono richiamati sotto le armi. Tutti gli anni andavano via 2000 marinai (ci sono 4 classi) lasciando questa somma, onde accumulandosi s' ebbe la ingente cifra di un milione e mezzo circa di fondo. Un'amministrazione per sè stessa complicata, cui mancò la necessaria sorveglianza e per giunta con molti fondi a sua disposizione, ebbe siffatte cause del vuoto deplorato dall' onorevole Friscia.

L' onorevole Friscia mi ha domandato che cosa credeva di fare io presentemente, con quali mezzi credeva di poter rimediare a questi inconvenienti. Dirò che in gran parte ho già provveduto. Anzitutto il fondo di un milione e più che esisteva in cassa fu versato nella cassa dei depositi e prestiti, quindi oltre al vantaggio che i cassieri non abbiano più a loro disposizione tale somma vi ha quello che dalla Cassa dei depositi e prestiti viene corrisposto un frutto di questo denaro.

Un altro provvedimento utile è quello delle ispezioni, ed io, appena assunto il portafogli della marina, ho ordinato delle ispezioni a tutti i rami di contabilità delle varie amministrazioni della marina, e presentemente tre ispettori le eseguiscono sì alla Spezia che a Napoli e a Venezia.

Dirò di più, che siccome è bensì vero che nell'antico regolamento le

ispezioni erano prescritte, ma erano da lungo tempo andate in disuso (come dico, l'ultima venne fatta nel 1870) io, per rendere effettivamente efficace questa prescrizione delle ispezioni nel nuovo regolamento che ho fatto per le amministrazioni dei corpi ho inserito un articolo col quale è prescritto che la Corte dei conti non possa saldare annualmente le contabilità se non si presenta il verbale della ispezione. Indi ne segue che, quando anche il ministro dimenticasse di dar ragione di questa ispezione, la Corte dei conti lo richiamerebbe al dovere.

Per le ragioni anzidette io credo che il lamentato inconveniente non potrà più ripetersi. E siccome ebbi a convincermi che negli uffici del ministero, a causa della mutabilità del personale, accade talvolta che alcuno si può dimenticare di dare le occorrenti disposizioni, così nel regolamento stesso, da me accennato dianzi, ho stabilito che ogni due mesi abbia ad essere eseguita un'ispezione di cassa e ciò impedirà pure la rinnovazione di deplorevoli fatti.

Aggiungerò a quanto vi esposi, onorevoli colleghi, in risposta alla domanda fattami dall'onorevole Friscia, che ho di molto semplificato l'amministrazione del corpo reali equipaggi. Ad essa, oltre all'amministrazione propria che è quella del corpo, avevano addossato l'amministrazione degli ufficiali dello stato maggiore, l'amministrazione delle compagnie e quella degli armamenti navali, con tutto che nulla avessero che fare coll'amministrazione del corpo reali equipaggi. Da questo io tolsi le suddette questioni; oltre alla semplificazione, ottenni il vantaggio che meno fondi si troveranno in cassa.

Per lo addietro i furieri tenevano essi la contabilità delle loro compagnie e nello stesso tempo le pagavano. A rimediare a questo permanente pericolo che i furieri facessero dei vuoti ho diviso completamente le funzioni di *pagatore* da quelle di *amministratore*, dimodochè i furieri tengono la contabilità, ma non hanno più a loro disposizione fondi per pagare gli uomini; questi sono pagati da un ufficio a parte.

Accennerò finalmente ad una delle precipue cause della confusione che riscontravasi nell'amministrazione del corpo reale equipaggi. Il corpo aveva tre centri amministrativi, Spezia, Napoli, Venezia. Ora, poichè la più parte dei nostri bastimenti devono di necessità venire armati alla Spezia, per la ragione che colà solamente si hanno bacini dove possono entrare le corazzate, si era obbligati continuamente, sia a Venezia che a Napoli od alla Spezia, a formare gli equipaggi con marinai che appartenevano ai tre centri suddetti, cioè alle tre divisioni, donde ne seguiva che i bastimenti dipendevano da tre differenti centri amministrativi. Ciò era causa di confusione moltissima ed a questo venne rimediato coll'ordina-

mento fatto nell'anno scorso, per cui non esiste più che un solo centro amministrativo.

Un altro servizio che io mi studiai di semplificare e che ho semplificato è quello che riguarda i controlli; a forza di controlli, mi affretto a dirlo, il più delle volte inefficaci, come dimostrò l esperienza, la confusione era estrema. Controllava l'amministrazione del corpo, controllava il commissariato, quindi al ministero l' ufficio competente e poi la ragioneria un'altra volta e finalmente la Corte dei conti. Ognuno di questi uffici faceva un'osservazione e rimandava le carte all'altro; con questo sistema, avanti che una contabilità fosse saldata, passavano anni ed anni.

Quando fui chiamato a dirigere le cose della marina presi nota delle contabilità che aspettavano di essere saldate e trovai che erano sparse in vari centri. Ogni ufficio attribuiva la causa del ritardo all'altro e le contabilità frattanto non erano saldate. Allora venni nella determinazione di far esercitare il necessario controllo per mezzo di un ufficio speciale di revisione, istituzione questa che mi venne suggerita dal ministero della guerra in cui uguale ufficio funziona da diversi anni.

Aggiungerò da ultimo che il regolamento del 1842, di cui anche l'onorevole D' Amico aveva sollecitato la riforma, è già stato in moltissime parti riformato. Ogni disposizione che si riforma viene attuata presso il corpo e, se l' esperienza lo suggerisce, è modificata di nuovo; di tal modo io sono certo che in questo anno il nuovo regolamento sarà terminato e s'avrà il vantaggio che ne sarà già stata fatta applicazione nelle varie sue parti.

L'onorevole Friscia mi ha poi chiesto come farò per far ritornare nelle casse la somma involata.

Risponderò che non vedo che un modo, ed è quello di presentare un progetto di legge per domandare tale somma. (*Ilarità*).

MICHELI. — In un breve intervallo sono state sollevate in questa Camera due questioni, una dall' onorevole Maurigi, l' altra dall' onorevole Friscia, alle quali avrei risposto ben volentieri se mi fossi trovato presente allorchè l' onorevole presidente mi concedeva la parola poco prima domandata Avrei per lo meno risparmiato la fatica all'onorevole ministro della marina, ma forse con molta meno soddisfazione della Camera,

La parola dell' onorevole Maurigi, gradita sempre quanto mai si può desiderare, ha promossa oggi una questione di cui i Veneziani debbono sapergliene buon grado. Dico la questione che concerne la profondità del canale di Malamocco, cui i Veneziani hanno tutto il diritto di vedere una volta infine risoluta.

È verissimo che oggi il canale di Malamocco, che è quello per cui si accede ai bacini, all'arsenale ed al porto di Venezia, non ha più in alcuni punti la profondità che aveva allorquando si studiarono i bacini. E lo sapete, o signori, da che questo deriva? Ciò deriva da quel solito difetto che in alcune amministrazioni esiste tuttodì d'invertire cioè i fondi di un capitolo in quello di un altro, restando il primo tutt'affatto negletto a favore del secondo.

Il canale di Malamocco si mantiene alla profondità richiesta per effetto di quella corrente naturale che da tutti si conosce, ma ci sono taluni punti nei quali si forma una specie di banchi che la corrente non può distruggere ed allora la mano dell'uomo deve venirvi in aiuto. A questo scopo si assegnano fondi ogni anno per escavazioni. Non vorrei giurarlo, ma ho però tutta ragione di credere che molte delle somme assegnate per l'escavazione di questi punti importanti del canale di Malamocco sieno state spese per approfondire il bacino della nuova darsena marittima, la quale, a quanto dicono, non risponderebbe in alcun modo alle esigenze del servizio cui è destinata. Mi duole di non vedere accanto all'onorevole ministro della marina l'onorevole ministro dei lavori pubblici, dal quale questi lavori dipendono. Ciò non di meno farò preghiera all'onorevole ministro della marina di associarsi all onorevole ministro dei lavori pubblici affinchè si provveda onde i fondi assegnati a questo scopo non ricevano una destinazione diversa. È importante mantenere il canale di Malamocco nel suo primitivo stato, nello stato cioè nel quale si trovava quando furono studiati i bacini, e ciò nell'interesse sia del commercio come anco in quello del Governo, essendo a Venezia riserbata la costruzione di alcuni dei grandi bastimenti da guerra che si è in via di fare. Per cui tanto più riesce necessario che il ministro della marina si trovi d'accordo col ministro dei lavori pubblici affinchè queste escavazioni annue siano fatte nel modo il più conveniente e non sia trascurata niuna cosa che possa agevolare quell'opera così necessaria.

L'onorevole Maurigi ha fatto anche menzione della macchina del *Colombo*, osservando che possa essere troppo potente di fronte alla costruzione della nave.

Questa, o signori, è una di quelle solite voci che nascono non già nel paese in cui si vive, non nel paese dove si lavora, ma sono di quelle voci che vengono d'oltre mare come s'ebbero a manifestare in altra circostanza circa la costruzione del *Duilio*. Il mondo intelligente allora ebbe a riconoscere che quelle asserzioni non erano che falsità, non erano che parole prodotte da gelosia che sentivano gli uomini vecchi contro giovani che sorgevano giganti, nell'arte e nella scienza, loro malgrado.

Il *Colombo*, è vero. ha una macchina potentissima, ma tutto in esso è stato preveduto ed eseguito per resistere all'immenso sforzo di essa.

Ora non so se posso parlare intorno alla interrogazione che voleva fare all'onorevole ministro.

PRESIDENTE — La Camera ha già deliberato che la interrogazione fosse svolta il giorno in cui sarebbe stato discusso il bilancio della marina, quindi ella è nel suo diritto.

MICHELI. — Va bene; grazie.

Sembrerà strano alla Camera che un uomo il quale siede nel Consiglio superiore di marina. che può vedere il ministro e parlargli quando più gli piace, sembrerà strano, dico, che venga alla Camera ad interrogarlo.

Ma, signori, io vado dal ministro per quelle cose che mi riguardano direttamente, ed ora io intendo di parlare a nome del paese, il quale vede in me il decano degl ingegneri, il decano dei direttori, l'uomo infine che da ragazzo ha percorso tutta la carriera.

Il paese si rivolge quindi a me affinchè interroghi l'onorevole ministro della marina perchè non risponda a me, ma risponda al paese. *(Interruzioni a Sinistra — L'oratore si ferma).*

Voci. Parli! parli!

PRESIDENTE. — Continui, onorevole Micheli.

MICHELI. — Signori, il giorno in cui avvenne la discussione dell'organico della marina avrei dovuto richiamare l'attenzione dell'onorevole ministro su di un fatto assai grave. L'ora tarda me ne sconsigliò per non comprometterne la votazione. Bisognò dunque soprassedere, ed oggi che l'onorevole presidente mi concede la parola di buon grado io vengo al fatto.

L'organico medesimo, del quale l'onorevole ministro riportò la più splendida approvazione dalla Camera, consta di 16 navi da guerra di prima specie, di 10 di seconda, di 20 di terza; indi di 2 navi onerarie di prima classe, 8 dette di terza classe, 12 navi di uso locale.

Il valore complessivo di questo naviglio così composto ascende alla rilevante cifra di 274 milioni.

Quattro milioni circa io penso che potrà costare quel naviglio in legno che allora avremo, inquantochè io ritengo che ogni marina, in più piccola o in più vasta scala, dovrà essere provveduta per certi usi locali e se mi si permette anche per certi usi speciali ai quali mal si presterebbe un bastimento di ferro. 270 milioni adunque restano spendibili per il bastimento veramente detto da guerra, per il bastimento assolutamente costruito in acciaio.

Una nave di questo genere, e con l'acciaio al prezzo di questi ultimi dodici mesi, si considera che sia per metà rappresentata dal valore degli apparecchi motori, dal valore delle artiglierie e dal valore degli ammunizionamenti e via di seguito.

L'altra metà si considera che possa esser rappresentata dal valore delle lamiere in acciaio che costituiscono lo scafo, delle corazze in acciaio che lo rivestono, per modo che dei 270 milioni che restano, diffalcati i 4 per i bastimenti di legno, 135 milioni sarebbero rappresentati dai cannoni, dagli ammunizionamenti e da tutte le altre macchine che si trovano a bordo di questi immensi bastimenti, dalle catene, dalle ancore e da tutto quello infine che concerne armamento, rifinimento e ammobiliamento, l'altra metà in 135 milioni (ascolti bene la Camera, si tratta di 135 milioni) verrebbe spesa in tante lamiere d'acciaio costituenti, come poc' anzi ho detto, lo scafo delle navi e le corazze, parimente d'acciaio. che le rivestono.

Di questi 135 milioni, tra spesi ed impegnati, noi ne abbiamo 2 (dico due milioni) già spesi nelle lamiere impiegate alla costruzione del *Duilio*, 2 milioni nelle lamiere pel *Dandolo* tuttodì in costruzione; 10 500 000 lire si sono già impegnate per le corazze d' entrambe queste navi che formano in complesso 14 500 000 lire.

Ora è naturale che l' onorevole ministro debba avere già impegnato i fondi necessari per ultimare la *Stella d'Italia* che si costruisce a Castellammare, per ultimare il *Lepanto*, che si costruisce a Livorno. Su per giù io credo di scostarmi di poco se affermo che per queste 2 navi possono occorrerci 5 milioni per lamiere, di modo che di questi 135 milioni noi ne abbiamo già spesi 19 a 20; restano quindi 115 milioni.

Ora questi 19 o 20 milioni, tranne qualche eccezione, sapete dove sono andati? Sono andati ad impinguare le industrie francesi, luogo unico dal quale si trae l'acciaio. E gli altri 115 milioni si spenderanno pure in Francia?

Ecco, onorevole ministro, ciò che per mezzo mio, che per mezzo d'un vostro amico, vi domanda il paese metallurgico, il paese industriale, ciò che vi supplica di sapere la massa degli operai. Ed aggiungo, quello che domanda l'Italia, ma non già quell'Italia, o signori, che corre da una parte all'altra, e soltanto pensa a guadagnarsi il pane, ma quell' Italia, dico, che riflette, che ragiona. La quale, preoccupata delle condizioni sue economiche, invero non floride tanto quanto è necessario che siano per rendere tranquillo chi vive in questa terra, vede di mal occhio che i nostri tesori vadano così profusamente nelle mani degli stranieri...

Borghi. — Domando la parola.

MICHELI... mentre le industrie del nostro paese vivono di una vita languida e stentata ed i nostri operai sono costretti ad andare altrove a guadagnarsi il pane che non trovano in casa loro.

E questa Italia tanto più si preoccupa di questo stato di cose quando pensa che le condizioni politiche, le quali pur troppo oggi perturbano l'Europa, potrebbero farci trovare nella dura condizione di non potere più ricevere questo materiale e prevedendo fino d'ora le tante conseguenze a cui in tal caso si andrebbe incontro.

Questa Italia, io diceva, supplica il governo affinchè veda di scongiurare questo cataclisma, studiando il modo perchè anche in casa nostra si possa vedere istituito uno stabilimento metallurgico capace, non solo di fornire il ferro e l'acciaio per l'uso unico della marina, ma fornire di questo materiale tutta l'Italia.

Questa domanda è la più equa che il paese possa rivolgere al governo del re, inquantochè noi abbiamo la materia prima, che è la ghisa proveniente dalla inesauribile miniera dell'Elba, la quale da tutto il mondo oggi è riconosciuta per la più perfetta, la più efficace, e preferibile appunto per fare l'acciaio, l'uso del quale si è così generalmente esteso, di guisa che sarà facilissimo trovare una società italiana o forestiera che impianti in Italia uno stabilimento di questo genere. Basterà soltanto che si faccia sapere al paese che il ministero della marina potrà dar lavoro per 10 o 12 milioni e che il ministro dei lavori pubblici, associandosi al ministro ora detto, potrà commettere a questa società tutte le rotaie di ricambio delle nostre strade ferrate che in media si calcolano 30 000 tonnellate all'anno.

Assicurate, onorevole ministro della marina, questo lavoro per dieci anni, e vedrete che vi sarà in tal modo possibile di render paghi i desiderii del paese. Un lavoro da 15 a 16 milioni all'anno assicurato per dieci anni è qualche cosa di assai rilevante per temere che non troveremo armatori.

Un'altra cosa mi rimane a dire: era stato pregato di rivolgere all'onorevole ministro della marina la preghiera, perchè la commissione delle macchine necessarie per i nostri bastimenti sia in poco più vasta scala affidata all industria italiana.

Di questo io non parlerò, perchè se in Italia siamo arrivati a fare delle macchine della forza di 3000 cavalli. molto si deve all'onorevole ministro attuale, il quale fin da quando occupava il posto di semplice capo divisione al ministero della marina rivolse le sue cure sempre a rendere più facile lo sviluppo delle arti industriali.

Soltanto lo prego a dire qualche parola in risposta alla domanda

che ho avuto l'onore di rivolgergli, parola che valga a rendere la calma e la tranquillità a tante persone che ora si trovano inquiete sull'avvenire dell'industria loro.

MINISTRO PER LA MARINERIA. — Risponderò immediatamente alla questione che mi ha rivolta l'onorevole Micheli.

Come dirò in appresso, io sono d'accordo coll'idea fondamentale espressa dall'onorevole Micheli, ma prima di entrare nella discussione conviene stabilire bene i dati che devono servirci di norma e su questo punto devo rettificare alcune cifre. Ed in vero sta di fatto che quando avremo raggiunto il materiale previsto nell'organico, il valore delle navi a scafo metallico della nostra marina militare sarà di 270 milioni. Ma però siccome l'onorevole Micheli ha basato i suoi ragionamenti sui lavori da compiersi nel primo decennio così si deve notare che alla fine di questo decennio il valore delle navi che comporranno la nostra marina sarà sensibilmente inferiore a quello di 274 milioni, se ben mi ricordo, di soli 226 milioni, mentre che il valore normale di 274 milioni non potrà essere raggiunto che in seguito.

Oltre a ciò a comporre questo valore di 226 milioni entreranno parecchie delle navi che ora abbiamo e che esisteranno ancora alla fine del decennio, e quindi questa cifra non rappresenta il valore delle costruzioni nuove che avremo da eseguire in detto decennio.

Io ritengo quindi che a fare un computo esatto dei lavori che dovremo eseguire nel decennio sia più semplice e più corretto l'assumere i dati lungamente svolti nella relazione e negli allegati che accompagnano il progetto di legge pel piano organico.

Da essi risulta che nel decennio dovremo spendere per costruzione di nuovi bastimenti la somma di 146 milioni. Io partirò adunque da questa cifra invece di quella di 270 milioni accennata dall'onorevole Micheli. Essa è assai inferiore, ma ad ogni modo sempre molto considerevole per cui sotto questo rapporto le considerazioni dell'onorevole Micheli non sono punto infirmate.

Partendo da questa cifra annua di 15 milioni circa invece di 27 milioni per l'ammontare delle costruzioni navali da eseguirsi nel prossimo decennio, io ammetterò le altre basi di computo dell'onorevole Micheli, per cui possiamo calcolare che avremo per lamiere di scafi e per macchine una spesa annua di circa 7 milioni.

L'onorevole Micheli ha lasciato da parte la questione delle macchine ed ha ragionato lungamente della fabbricazione delle lamiere d'acciaio. Ed ha detto: non sarebbe desiderabile che questo materiale fosse fabbricato in paese anzichè trarlo da fuori?

Io divido questo desiderio e sarei dispostissimo ad accogliere delle proposte per affidare a qualche industriale le provviste di questo genere che ci occorrono onde determinarlo a introdurre in paese tale fabbricazione.

Ma tale mia intenzione è subordinata alla condizione che simile industria si possa stabilire da noi smerciando i suoi prodotti a dei prezzi tali da sostenere la concorrenza coll' estero E diffatti la quantità di lamiere e cantoniere che la marina potrebbe commettere ad un simile stabilimento non sarebbe tale da fornirgli lavoro sufficiente; le commesse subirebbero delle alternative in quantità, vi sarebbero dei periodi nei quali mancherebbero completamente le commesse. Uno stabilimento quindi di questo genere non potrebbe reggersi quando lavorasse solo per la nostra marina militare, per cui quand'anche questa pagasse dei prezzi eccezionali farebbe dei sacrifizii senza raggiungere lo scopo di fondare una industria simile, la quale dopo un certo tempo rovinerebbe.

Ora, dopo i progressi fatti ultimamente dalla metallurgia i quali ridussero moltissimo la consumazione del carbone nella fabbricazione dell'acciaio, molti pensano che, tenuto conto dei minerali che abbiamo, simile industria potrebbe svilupparsi da noi nelle condizioni anzi accennate.

Ora, se ciò si avverasse, io stimerei la cosa di massima importanza per la nostra marina militare non solo, ma anche per la marina mercantile, poichè, ove nel nostro paese si fabbricasse il materiale occorrente per gli scafi delle navi, vi sarebbe ragione di sperare che anche la costruzione delle navi in ferro per la marina mercantile si sviluppasse e potesse florire un giorno, come florisce l' industria delle costruzioni navali in legno. Mosso da questo concetto io fin dall' anno scorso incaricai una Commissione, della quale fanno parte tre onorevoli membri di questa Camera, per studiare siffatta questione.

Dagli studii fatti si riconobbe attuabile tale idea, si esaminò quale quantità di acciai si potrebbero commettere annualmente e si stabilirono le cifre di 5000 tonnellate di acciai per la marina e 20 000 tonnellate di rotaie in acciaio.

Queste condizioni si fecero conoscere a varii industriali e da quanto venni a sapere si ricevettero ultimamente delle proposte abbastanza serie, per cui vi è anche speranza di venire ad una conclusione.

Come vede la Camera io concorro nelle idee sviluppate dall' onorevole Micheli subordinatamente alle condizioni che ho prima indicate e per parte mia ho fatto già tutto quel che poteva per realizzarle.

PRESIDENTE. — La parola spetta all' onorevole Saint-Bon.

De Saint-Bon. — Anche oggi non aveva l'intenzione nè il desiderio di prender la parola in questa discussione, ma mi trovo obbligato a farlo per varie ragioni: in primo luogo per l'accusa mossa dall'onorevole Friscia anche all'amministrazione che io ebbi l'onore di presiedere; in secondo luogo, per questioni insorte relative a navi che furono in buona parte fabbricate, o modificate, o principiate a costruire sotto la mia amministrazione. Queste ragioni mi inducono ad uscire dal silenzio in cui sarei rimasto volentieri, nella persuasione in cui sono di non potere influire sulle decisioni che potrà in argomento prendere la Camera.

Comincierò anzitutto a dire due parole relativamente all'argomento che fu trattato dall'onorevole Micheli.

Mi congratulo coll'onorevole ministro per la riserva con cui ha accettato i suggerimenti dell'onorevole Micheli, alle cui idee non mi saprei interamente associare. Sebbene poco pratico d'economia politica ritengo che il principio di procurarsi gli oggetti manufatti nei luoghi ov'è possibile di averli migliori ed a miglior prezzo sia il vero principio che dee guidare non solo gl'individui, ma anche gli stati. Credo che il principio di fare i conti del denaro speso all'estero, senza tener conto del denaro che dovrà, per altri oggetti, essere riversato in paese, di quel denaro, per meglio dire, che non potrebbe venire speso all'estero se non fosse riversato nel paese per altra sorgente, sia una dottrina fallace È certo una dottrina che appartiene alla scuola economica del secolo scorso, che gli economisti han convenuto di chiamare *il sistema mercantile.* Ritengo inoltre che le industrie della natura di quelle che l'onorevole Micheli vorrebbe fondare in paese richiedono l'impiego di un capitale fisso ragguardevole e che questo ragguardevole capitale che si toglie alla circolazione viene precisamente ad essere applicato a danno di quella classe che l'onorevole Micheli vorrebbe favorire.

Per queste ragioni che io non isvolgerò, perchè tale argmento dovrebbe essere trattato da persone più di me valenti nelle dottrine economiche, mi rallegro, lo ripeto, coll'onorevole ministro per la prudenza con cui ha accolto i suggerimenti dell'onorevole Micheli. Tanto più me ne rallegro, che pur troppo abbiamo sotto gli occhi vari esempi nell'amministrazione della marina che ci dimostrano quanto dobbiamo andar cauti nel ricercare dalle industrie private, con risultato incerto ed a prezzo certamente maggiore, quello che altrove si può avere con sicurezza, buono ed a prezzo minore.

Questa prima parte esaurita, dirò alcune parole relativamente agli appunti mossi dall'onorevole Friscia alle amministrazioni precedenti e specialmente a quella che io diressi.

L'onorevole Friscia disse di disordini avvenuti nell'amministrazione della marina, ma l'onorevole ministro ridusse i fatti più specialmente all'amministrazione del corpo reale equipaggi. Ora questi fatti furono di duplice natura: alcuni furono veri disordini verificatisi nei corpi, ma questi disordini rimontano ad un'epoca abbastanza da noi lontana e ad ogni modo non ebbero luogo nel tempo della mia amministrazione e non tocca perciò a me il rispondere. I disordini d'altra natura che si verificarono furono riguardo a sottrazione di denari affidati a fiduciari che ne dovevano rispondere.

Ora, secondo i nostri regolamenti, questi fiduciari erano tre ed era organizzato un sistema tale che la massima fiducia si poteva avere. Qualunque somma di danaro che si vuol custodire deve evidentemente essere consegnata ad uno o più individui; ora nel nostro caso gli individui erano tre, ed il sistema era organizzato in guisa da togliere ogni qualunque dubbiezza sulla sicurezza dal deposito. Se per conseguenza in una data circostanza il sistema, sebbene ottimo, per colpa delle persone non funzionò bene, la responsabilità non potrebbe risalire sino a chi dirigeva l'amministrazione della marina.

Avvenne nella cassa del corpo reale equipaggi di Napoli presso a poco quel che avvenne pochi mesi dopo nella cassa di una delle più celebri banche d'Europa. Nella banca di Brusselle, se ben ricordo, il cassiere, che doveva egli pure essere sorvegliato da parecchie persone, appunto in vista della mancata sorveglianza trovò modo di mettersi 7 milioni in sacca e di fuggire in Inghilterra. Il caso di Napoli fu perfettamente analogo.

L'onorevole Friscia venne a parlare delle disposizioni che furono date in seguito sotto l'amministrazione presente, parlò degli impiegati sottoposti a Consiglio di guerra e giudicati in un modo anzichè in un altro.

Su quest'argomento non voglio entrare, avendo ragione per credere in conseguenza del mio convivere in questa Camera che la maggioranza dei deputati ritiene che il verdetto dei tribunali vuole essere considerato come sacro ed inviolabile, specialmente in un'aula legislativa. *(Benissimo!)*

Per questa ragione di quei tribunali non parlerò sebbene potrei dire qualche cosa su questo argomento per scienza propria.

L'onorevole ministro parlò di alcune modificazioni che egli credette di dovere introdurre nel corpo reale equipaggi e che derivavano, come egli disse, dal sistema che vigeva in questa amministrazione.

Io sono perfettamente d'accordo con l'onorevole ministro della necessità che vi era di portare delle modificazioni al sistema che vigeva.

Spiegherò meglio il mio concetto in seguito.

Si disse che da parecchi anni non si erano fatte ispezioni sulle contabilità del corpo, e questo è vero. Dal tempo in cui un sistema di controllo più completo era stato introdotto per mezzo delle ragionerie furono diminuite le ispezioni.

Io debbo fare osservare che fra le ragioni per cui queste ispezioni furono diminuite ve ne ha una molto importante ed intima. L'amministrazione del corpo reale equipaggi, come ho avuto occasione di dire altra volta in questa Camera, era ed è assai complicata. Il sistema di questa amministrazione importa che il marinaio, il quale fa il giro del mondo, il quale si trova in Australia, al Capo di Buona Speranza, a Singapore, debba essere amministrato da chi si trova in luoghi lontanissimi da lui, da chi difficilmente può avere le notizie necessarie al marinaio amministrato, da chi difficilmente può somministrare al marinaio stesso od ai suoi superiori gli elementi che lo possono concernere. Quell'amministrazione per conseguenza io ritenni sempre che potesse dare luogo a seri e gravi inconvenienti.

Ed io ritengo che appunto a questi gravi inconvenienti e a queste gravi difficoltà, inerenti a quel sistema di amministrazione, debbasi attribuire il fatto che le irregolarità commesse nel corpo reale equipaggi, *illo tempore*. furono scoperte, non già nel corso di una di quelle ispezioni che in seguito non vennero più fatte, ma casualmente, quando l'ispezione doveva già avere legittimato tutto.

Allora una circostanza eventuale inaspettata fece vedere che vi era stato qualche imbroglio, e come avviene delle ciliege, che tirandone su una vengono su le altre, così da una cosa all'altra si venne a scoprire che vi era un gran numero di disordini ai quali si tentò di rimediare.

E siccome l'ispezione a cui alludo era stata passata in quei tempi (si tratta di tempi lontani da uno dei più abili commissari della regia marina, abile non solo relativamente, ma effettivamente, ne risultò manifesto il pericolo di quelle ispezioni, quello cioè di venire a convalidare, a sanzionare, ad abbuiare per sempre delle irregolarità forse gravi.

Io pertanto quando venni ad assumere il ministero della marina e che segnalai al Parlamento questo inconveniente in termini forse anche più vivaci di quelli che uso oggi, cercai immediatamente il rimedio radicale, cercai di troncare la mala pianta dalla radice, cercai di surrogare l'amministrazione fissa dell'individuo mobile con altra amministrazione che fosse mobile al pari dell'individuo e che lo seguisse in tutte le peregrinazioni che in una marina, secondo l'essenza della medesima, sono necessarie. E perchè questo potesse avvenire feci fare al ministero della

marina un lungo lavoro di regolamento, che fu terminato almeno un anno prima che io lasciassi il ministero e che fu messo nel corso usuale delle pratiche necessarie prima che un ministro possa far approvare un provvedimento da lui preso in argomento grave.

Questo regolamento non mi riuscì di vederlo applicato, avendo dovuto lasciare il ministero, quando erano ancora in corso e lontani dal termine quegli esami preliminari che vincolano il potere esecutivo nelle cose relative all' amministrazione dello Stato. Per queste ragioni il sistema di amministrazione del corpo reali equipaggi fu ereditato dall'attuale ministro nello stato in cui l'aveva ereditato io, perchè non mi riuscì, lo confesso, di vincere quegli ostacoli, quegli inciampi, quelle difficoltà che sempre si attraversano a chiunque vuole innovare un pochino radicalmente.

Stando le cose a questo modo debbo aggiungere che se le ispezioni non furono fatte oltre le ragioni che io ho indicato vi fu anche questa che io non mi aspettava all' insuccesso che ho lamentato; che io sperava sempre di attuare il nuovo sistema, il nuovo regolamento, a cui aveva fatto lavorare con tanta pertinacia, e la prima operazione sarebbe stata lo stralcio generale, dal quale stralcio sarebbe uscito l' eguagliamento completo delle partite. Ad ogni modo non v' è ispezione che possa impedire un cassiere di scappare asportando le somme affidategli quando le persone delegate a sorvegliare lui cassiere, come egli è delegato a custodire il danaro, si rilasciano da questa loro vigilanza doverosa.

Esaurita in questo modo la parte dell' argomento trattata dall' onorevole Friscia, e mi pare di averla esaurita, passerò a dire alcune parole relativamente ad alcune navi di cui si è discusso, il *Cristoforo Colombo*, l' *Italia*, ecc. Relativamente al *Cristoforo Colombo*, di cui parlò l'onorevole Maurigi, ripetendo le voci sentite che la macchina fosse troppo forte e che per conseguenza la durata del bastimento ne dovesse soffrire, risponderò essere fuori di qualunque dubbio che quando una macchina è forte il bastimento debba durare meno. Se il palpito del cuore è più vigoroso, tutto l' organismo se ne risente, e la vita è più breve Ma il solo rimedio sarebbe questo, di mettersi sotto una campana di vetro e sfuggire così non solo alle emozioni, ma anche alle variazioni della temperata atmosferica. Le nostre navi devono andare veloci, non devono arrossire incontrandosi con navi mercantili straniere che le lascino indietro ridendo; per conseguenza devono avere delle macchine forti relativamente al bastimento. Se quelle navi soffriranno per le vibrazioni e saranno fuori servizio qualche anno prima di quello che sarebbe avvenuto se stessero ferme nel porto, o camminassero col prin-

cipio del chi va piano va sano, noi non ce ne potremo dolere, avremo fatto qualche cosa che sta perfettamente nell'ordine delle cose logiche e naturali.

Delle trasformazioni che il *Cristoforo Colombo* ebbe a subire non credo sia il caso di dover parlare. Tuttavia l'onorevole ministro della marina pronunciò una parola che non so se io l'abbia bene intesa, ma che desidero di rilevare perchè è, a mio credere, di grandissima importanza. Parlando del *Cristoforo Colombo* mi sembra che egli dicesse che noi lo ritenevamo per tipo delle nostre navi di navigazioni lontane.

MINISTRO PER LA MARINERIA. — Non ho detto questo.

DE SAINT BON. — Fu detta un'espressione analoga.

MINISTRO PER LA MARINERIA. — Ho detto che l'onorevole Maurigi riteneva questo, non io.

DE SAINT-BON. — Allora risponderò all'onorevole Maurigi che non lo è, che il *Cristoforo Colombo*, quale io l'ho potuto modificare e ridurre, è lungi dall'essere il tipo delle navigazioni oceaniche. Esso ha qualche difetto singolarmente grave, a cui credo sia inutile di alludere, poichè non ci è nessun bisogno di manifestare le proprie magagne. Si tratta di difetto non avvenuto dopo, ma di difetto saputo prima che il bastimento fosse varato, che fosse armato, difetto manifesto a tutti gli uomini di mare.

Il *Cristoforo Colombo* era destinato ad essere una edizione leggermente migliorata della corvetta *Clotilde*, di quella corvetta che io ottenni *in illo tempore* dal Parlamento con ispeciale insistenza di fare inserire nella legge d'alienazione del naviglio.

Venendo al ministero trovai questa nave già fatta, la sua macchina fatta, o quasi completamente fatta. Non aveva la scelta di tante cose; dovetti con poche modificazioni al bastimento farlo ridurre alle condizioni che occorrono per ricevere una macchina potente ed un impulso energico; dovetti della macchina fare un altro uso e far fare per il *Cristoforo Colombo* una macchina nuova. Non parlo di una quantità di altre innovazioni in cui l'onorevole Micheli, con l'attività e coll'ingegno, mi ha prestato un aiuto importantissimo. Il bastimento però aveva un vizio di origine che non poteva essere tolto completamente. Nulladimeno, in qualunque luogo esso vada sarà sempre certamente ritenuto come un bastimento che fa immenso onore ai nostri arsenali e non sarà certo mostrato a dito come cosa spregevole; tuttavia non possiamo ritenerlo come il tipo delle nostre navi per navigazioni lontane. Bisogna che anche l'ultimo difetto che gli rimane svanisca.

Delle considerazioni fatte dall'onorevole ministro della marina, re-

lative all'*Italia*, in risposta all'onorevole Maurigi risulta e ne sono dolente che i denari stanziati in bilancio non hanno bastato a poter cominciare e proseguire con vigore la costruzione di quel legno e ne sono tanto più dolente in quanto che confesso che io speravo il contrario.

Sono stato lieto però di sentire dall'onorevole ministro che la nave inglese *Inflexible* stia mutando le sue corazze. Le informazioni che io aveva erano alquanto diverse. Il primo ministro dell'ammiragliato inglese aveva, nell'ultima discussione al Parlamento, dichiarato che l'*Inflexible* sarebbe stato pronto a pigliare il mare alla fine dell'anno 1877 ed io ritenevo che così dovesse essere.

Io aveva anche fino a poco tempo fa creduto e sperato che anche il *Duilio* dovesse per quell'epoca essere pronto e non per la fine del 1878. Io ritenevo che il limite del tempo per l'armamento del *Duilio* dovesse essere segnato dal tempo necessario per ricevere i cannoni. Io non ho i documenti in mano, non ho che la memoria labile, mi pare tuttavia di poter dire che i cannoni del *Duilio*, secondo i contratti esistenti dovessero essere tutti consegnati nel corso del 1877. Ora mentre che questi cannoni stavano fabbricandosi si aveva del tempo e all'epoca della consegna io avrei creduto che tutti i lavori d'altra natura relativi al *Duilio* sarebbero completati.

Confesso che nel lasciare il ministero io ebbi un rimorso, quello di non avere ordinate le corazze per il *Duilio* e questo rimorso mi rose per molto tempo, quantunque io fossi perfettamente giustificato perchè dicevo: conviene aspettare fino all'ultimo limite compatibile, potendo da un giorno all'altro sorgere qualche nuovo perfezionamento, ma non avrei mai voluto che si lasciasse trascorrere il termine dei lavori relativi alle artiglierie senza che le corazze fossero pronte. In poche parole mi pareva che quando il bastimento aveva i suoi cannoni a bordo orientati dovesse avere tutto il rimanente pronto.

Ma, si dice, le corazze possono essere molto più efficaci perchè noi abbiamo ritardato. Ammettiamo che questo sia, ma io ritengo che questa maggior efficacia delle corazze a noi poco preme. L'onorevole ministro ci disse che col sistema dei due spessori che si era pensato prima di voler applicare (e a cui io era contrario, dico fra parentesi) si sarebbe appena resistito al cannone di trentotto centimetri; ma, signori, il cannone di 32 centimetri, al giorno d'oggi, tranne quello di 80 dell'*Inflexible*, non ne ha altri che lo possano superare; per conseguenza si sarebbe già potuto dire che contro tutti i bastimenti esistenti la corazza del *Duilio* a due spessori sarebbe stata sufficiente per resistere. La questione era questa: ci conviene di aspettare un anno di più ad avere

il bastimento pronto in circostanze come quelle in cui ci troviamo in Europa? Oppure ci conviene di avere subito subito un bastimento che va bene, un bastimento che non è corazzato per l'avvenire, ma resiste a tutti i cannoni che ci si possono opporre meno uno?

Posta la questione in questi termini mi pare che la soluzione non potesse essere dubbia.

Io dal canto mio l'ho sempre ritenuta così; per me ho sempre creduto che quello che costituisce la forza del *Duilio* è il cannone e non la corazza, anzi la corazza è un accessorio. Infatti avemmo lodi nei giornali stranieri (nel *Times* ed altri) per avere badato alla forza offensiva nel costruire una nave assai più che alla forza difensiva. Ora se, come credo e come dico, i cannoni potevano essere pronti per la fine dell'anno 1877 emerge che il *Duilio* non doveva aspettare ad essere pronto per la fine dell'anno 1878, specialmente nelle condizioni attuali dell'Europa. Mi si dice che l'*Inflexible* farà lo stesso; ebbene, ammettiamolo pure; a me non risultava, anzi, ripeto, io finora aveva creduto l'opposto; ma accetto senz'altro l'affermazione che fu data dall'onorevole ministro, ammettiamo, dico, che l'*Inflexible* faccia questo mutamento; ma, signori, badate alla differenza immensa delle condizioni fra l'Inghilterra e noi. L'Inghilterra ha i bastimenti più potenti del mondo, uno di più uno di meno per essa è molto importante certo, ma è un'importanza relativa, e essa è sicura della sua flotta e la condizione sua è molto diversa della nostra; essa è certa di padroneggiare i mari, mentre per noi è tutt'altra cosa.

Se noi avessimo potuto alla fine del 1877 mettere il *Duilio* in mare e che ci fosse una guerra è incalcolabile l'efficacia che avrebbe avuto quella sola nave. Io mi ricordo di aver letto sul *Times* (non dico nulla di mio, ripeto le parole di un giornale estero), quando l'Inghilterra mandò la sua flotta in Levante, al principio delle complicazioni europee di cui vediamo lo svolgimento, ma non abbiamo ancora visto il fine, le seguenti gravi parole, od altre equivalenti: « Fortuna per noi che l'Italia non abbia ancora potuto avere pronto il suo *Duilio*, poichè le nostre corazzate rischierebbero, in caso di una lotta, di fare una ben meschina figura. »

Questo è il giudizio che si dava in Inghilterra del *Duilio*.

L'onorevole ministro disse inoltre di aver dovuto ritardare il comando delle corazze fino al tempo in cui furono fatti gli esperimenti.

Ora gli esperimenti ebbero luogo nel mese di agosto se ben mi ricordo.

MINISTRO PER LA MARINERIA. — Si ricorda molto male, in agosto

non c' era ancora il bersaglio fatto nè l'apparecchio; ella poteva anche prendere informazioni che io glie le avrei date ben volentieri.

De Saint-Bon. — L' onorevole ministro potrà benissimo rettificare le date, ed io sarò il primo ad essere soddisfattissimo se dimostrerà, come lo desidero, che le cose sono andate nel miglior modo possibile.

La data precisa in cui ebbe luogo l' esperimento non l'ho presente, io riteneva che fosse in agosto, perchè in allora doveva essere giunto il cannone, ma mi sbaglio. L' onorevole ministro ci spiegherà quale è la data in cui furono fatti questi esperimenti. Quello che è certo si è che il giorno dopo gli esperimenti era evidente per tutti quale fosse il genere di corazze che si doveva scegliere. Quello che poi è certo anche si è che l'ordinazione della corazza (l'ho letto in un telegramma del *Times*) è stata fatta nel mese di marzo scorso.

Ora si è messo tra il fine degli esperimenti che decidevano la questione della corazza preferibile ed il giorno in cui la corazza si è comandata un ritardo di mesi e mesi.

Io dubito se questo ritardo, quantunque abbia procurato il risparmio anche di qualche milione, possa nelle circostanze presenti di Europa, essere completamente giustificabile.

Io, ad ogni modo, sarò lietissimo se l'onorevole ministro varrà ad assicurarmi che le cose che io gli ho detto sono ubbie, se varrà a farmi vedere coi documenti che ha fatto bene in tutto. Io, ripeto, ne sarò lietissimo. Ma lo sarei assai di più se, in faccia alla probabilità di una guerra europea, io sapessi che alla fine del 1877 potremo prendere il mare col *Duilio*.

Ministro per la marineria. — Io sono stato dolorosamente sorpreso nel vedere l' onorevole Saint-Bon fondare taluni suoi giudizi su dei fatti che dimostrerò erronei e ciò tanto più che nissuno meglio di lui era in caso di procurarsi delle informazioni esatte sopra le cose della marina ed io per il primo mi sarei fatto premura, ove ne fossi stato richiesto, di procurargli tali informazioni.

Egli ha cominciato a manifestare il suo dolore perchè i lavori dell'*Italia* non sieno progrediti con tutta celerità. Io non so che cosa intenda per celerità; è una questione relativa, non conosco quale grado di avanzamento avrebbe desiderato l'onorevole Saint-Bon.

Per ciò che riguarda lo scafo i lavori sono bene avviati e giova notare che in simili costruzioni, al loro inizio, i lavori non possono svilupparsi che gradatamente, poichè occorre tracciare la nave, poi commettere i materiali e poi aspettare questi materiali.

Del resto ho già spiegato come i lavori dell'*Italia* dovessero essere subordinati a quelli del *Duilio* i quali erano evidentemente molto più urgenti.

Ho fatto conoscere poi alla Camera quanto maggiore attività si sia messa nel secondo semestre 1876 che nel primo attorno alle navi che abbiamo in corso di esecuzione e come la spesa sia stata molto più forte. A quanto pare l'onorevole Saint-Bon trova che questa spesa di tanto maggiore di quella che si faceva durante la sua amministrazione non sia stata ancora sufficiente e se egli avesse retto le cose della marina avrebbe spinto con ben maggiore alacrità i lavori del *Duilio*, del *Dandolo* e dell'*Italia*, cioè di tutte le navi in costruzione ed ha avuto accenti di dolore perchè ciò non si sia fatto.

Mi si permetta un'osservazione.

Quando io ho assunto il portafoglio della marina una delle prime questioni su cui ho chiamata l'attenzione della Camera si fu la necessità di fornire maggiori mezzi per dare una più sollecita spinta ai lavori in corso per i bastimenti in costruzione.

Io domandai una maggiore somma di 2 milioni per questo scopo nel bilancio 1876 ed altri due milioni nel bilancio 1877. Questi maggiori fondi vennero accordati dal Parlamento ed essi mi permisero di attivare quei lavori nel modo che ho accennato nel rispondere all'onorevole Maurigi. Ora sorge naturale questa domanda. Se l'attività data a quei lavori, avendo a mia disposizione quattro milioni di più non soddisfa all'onorevole Saint-Bon e l'addolora, quanto meno avrebbero dovuto progredire quei lavori se le cose avessero continuato secondo le proposte dell'onorevole Saint-Bon? Poichè giova notare che egli aveva già fatto votare il bilancio di prima previsione del 1876 ed aveva già presentato quello definitivo di quell'anno e quello di prima previsione del 1877, domandando assegni minori di 2 milioni in ciascun anno. Io in verità mi domando come avrebbe fatto progredire di più quei lavori con mezzi tanto più scarsi di quelli di cui potei io disporre.

Io mi ricordo che quando venne in discussione il bilancio definitivo pel 1876 sorse dai banchi su cui sedeva l'onorevole Saint-Bon opposizione al maggiore assegno da me domandato di due milioni per costruzioni navali senza che l'onorevole Saint-Bon od altri da quei banchi sorgesse a difesa della mia proposta.

Abbiamo qui, a due periodi differenti, due sistemi differenti di opposizione. In un primo stadio quando si domandava fondi per sollecitare i lavori del *Duilio*, del *Dandolo* e dell'*Italia* si combatte la proposta. Viene poi un secondo stadio e si viene a lamentare che questi lavori non pro-

grediscano a sufficienza. Basta segnalare un tale sistema di opposizione senza che occorra qualificarlo.

Vengo ora ai lavori del *Duilio*.

Fu osservato già che l'*Inflexible*. il quale fu varato prima del *Duilio*, non sarà ultimato che nel 1878; se dunque noi che disponiamo di mezzi tanto minori che non la marina inglese l'ultimiamo per la stessa epoca, questo fatto dimostra per sè con quanta energia sieno stati condotti questi lavori. L'onorevole Saint-Bon ha creduto invece contraddire a questa affermazione e disse che risulta dai rendiconti della Camera dei comuni inglesi che l'*Inflexible* sarà ultimato nel 1877.

Ora ecco ciò che disse in proposito il ministro della marina inglese nella seduta del 12 marzo scorso: « I lavori dell'*Inflexible* hanno fatto rapidi progressi. Le sue macchine saranno provate in quest'anno. Io suppongo che sarà pronto pel mare nell'anno prossimo 1878 (*I suppose be ready for sea some time in the following year*). »

Come vedete, si tratta di una semplice supposizione, ma ad ogni modo si parla dell'anno prossimo.

Nel bilancio della marina inglese per l'esercizio 1877-1878, a pagina 183, si indica che l'*Inflexible* in tale esercizio, cioè a marzo 1878, sarà arrivato a 95/100 del suo avanzamento, cioè che nel marzo 1878 non sarà ancora ultimato. Io posso quindi affermare che in Inghilterra si è annunziato che l'*Inflexible* sarà ultimato solo nel 1878, mentre che l'onorevole De Saint-Bòn ha creduto bene di contraddire questi fatti che, come vedete, ho ricavati da documenti autentici.

L'onorevole De Saint-Bon ha detto che egli non dava grande importanza alla forza difensiva del *Duilio*, che egli ne faceva volentieri gettito e che l'importanza di questa nave stava nei suoi cannoni. Dico in verità che la questione viene ora messa dall'onorevole De Saint-Bon sotto un nuovo aspetto e che io, in tutti gli studi fatti al riguardo di questa nave, era stato guidato da un altro ordine d'idee. Io pensava che l'introduzione di artiglierie così potenti fosse giustificata e necessitata dall'introduzione di corazze così resistenti.

E difatti, se si avesse una protezione facilmente superabile con artiglierie molto inferiori, a quale scopo impiegare cannoni di una mole così superiore a quella necessaria per demolire le corazze che si tratta di sfondare? Il fatto stesso citato dall'onorevole De Saint-Bon viene in appoggio di queste idee.

Egli osservava come qualche giornale inglese dicesse recentemente che era una fortuna che il nostro *Duilio* non fosse ultimato, poichè avrebbe potuto avere ragione di tutta la flotta inglese radunata nei mari

di Oriente. E ciò perchè? Perchè quelle navi non erano protette da corazze capaci di resistere ai cannoni del *Duilio*.

La potenza offensiva e difensiva, ossia i cannoni e le corazze, sono due termini correlativi. In una conferenza che io ebbi, non è molto, con due eminenti ingegneri inglesi, discutendo della necessità della protezione delle navi, osservavano giustamente che demolito il cannone se la nave è protetta resta sempre la nave, mentre che colata la nave anche il cannone scompare.

Io ho considerato adunque e considero ancora che fosse cosa essenziale di assicurare alle nostre navi come il *Duilio* una efficace difesa ed ho dato quindi grande importanza a riuscire ad avere per esse le corazze le più resistenti.

L'onorevole Saint-Bon dopo questa premessa della poca importanza che dava alla questione della corazzatura soggiunse che ha sempre provato un gran rimorso di non avere ordinate le corazze del *Duilio* prima di lasciare il ministero, ma che non avrebbe tardato a commetterle in modo di averle pel 1877.

Io non posso rispondere delle intenzioni che avesse l'onorevole Saint-Bon, ma mi sono guidato dai fatti che ho trovato iniziati quando venni al ministero.

Io ho indicato alla Camera come si sieno eseguite delle esperienze importantissime e costosissime per determinare la migliore corazzatura del *Duilio*.

Ora queste esperienze che io trovava allora ragionevolissime, come le trovo ancora oggidì, poichè ci hanno fatto fare un passo enorme nella questione della corazzatura, vennero ancora ordinate dal mio predecessore. Come io poteva mai supporre che l'onorevole Saint-Bon ingaggiasse la marina in una serie di esperienze così lunghe e costose e che nutrisse contemporaneamente la convinzione che la questione della corazzatura aveva così poca importanza e coll'intenzione di volere subito ordinare le piastre pel *Duilio*? E di questa sua idea manifestata ora non potevo certo avere indizio al vedere in che ordine di disposizioni ci trovavamo allora.

E si noti che queste disposizioni vennero date negli ultimi giorni in cui l'onorevole Saint Bon reggeva le cose della marina.

Nel febbraio 1876 l'onorevole Saint Bon commetteva le piastre che dovevano servire alle prove di cui vi ho fatto cenno e scriveva in tale occasione al Consiglio di Stato di « essere venuto nella determinazione di sottoporre ad esperimenti di tiro comparativi diverse specie di corazzatura prima di prendere una decisione circa il sistema di corazzatura del *Duilio* e del *Dandolo*. »

Ora poichè si trattava di esperienze lunghe e costose, come poteva io supporre che ordinando negli ultimi giorni del suo ministero delle piastre che dovevano essere ultimate in Francia nel settembre 1876 e poi spedite, da noi collocate a posto e poi provate, come poteva io supporre, ripeto, che fosse in procinto di ordinare le piastre del *Duilio* mentre che annunciava al Consiglio di Stato che voleva aspettare il risultato di queste prove per decidere il sistema di corazzatura del *Duilio*?

Ed intraprendendo esperienze così costose, per risolvere la questione della potenza difensiva del *Duilio*, come potevo io supporre che annettesse così poca importanza a tale pratica? E poichè sono ritornato sopra questa questione della potenza difensiva io osserverò che la corazzatura la quale è destinata ad assicurarla importa una spesa di circa 6 milioni per ciascuna delle navi come il *Duilio* e *Dandolo* e se realmente avesse così poca importanza bisognerebbe dire che una così ingente spesa sarebbe molto male compensata.

Le esperienze per determinare il miglior sistema di corazzatura pel *Duilio* vennero eseguite, come dissi già alla Camera, ed il risultato si fu di dimostrare una superiorità decisiva delle piastre di acciaio in un solo spessore a fronte delle corazze di ferro in due spessori, sistema Sandwich. Questa superiorità fu così decisiva che indusse gli Inglesi a soprassedere dalla corazzatura dell' *Inflexible* onde adottare anche essi un simile sistema di corazzatura.

Ora io domando: supponete che avessi adottato il partito ora sostenuto dall' onorevole Saint-Bon ed avessi ordinate le piastre del *Duilio* senza aspettare i risultati di quelle esperienze. Avrei ordinato piastre di ferro in due spessori. E domando in quali condizioni mi presenterei ora davanti a voi, dovendovi dire di avere commesse delle piastre che le esperienze ordinate dal mio predecessore avrebbero dimostrate così poco corrispondenti allo scopo, da determinare gli Inglesi a sostituirle con altre, per cui saremmo stati obbligati anche noi a cambiarle e così non si sarebbe raggiunto lo scopo di avere il *Duilio* pronto prima e si sarebbe fatto spreco di una ingente somma. Io credo che basta posare una simile domanda a tutte le persone spregiudicate per sapere la risposta.

L' onorevole Saint-Bon ha soggiunto poi: ad ogni modo le esperienze delle piastre vennero eseguite nell' agosto 1876 e le piastre del *Duilio* vennero ordinate solo nel marzo scorso.

Mi rincresce che l'onorevole Saint-Bon abbia ciò affermato. Di quelle esperienze parlarono molto i giornali nostri ed esteri; l'onorevole Saint-Bon ebbe un invito speciale per assistervi ed avrebbe quindi potuto verificare che quelle esperienze potettero appena essere iniziate alla fine

dell' ottobre 1876. Molti deputati assistettero a quelle esperienze, ed io mi appello alla loro testimonianza per l' esattezza di quanto affermo. La grande mancina stata costrutta appositamente alla Spezia per sollevare il cannone da cento tonnellate non potè funzionare che nel settembre 1876 e quindi quel cannone non potè essere prima estratto dalla stiva dell' *Europa*.

Gli ultimi attrezzi necessari per il tiro di quel cannone, come il focone, il calcatoio, ecc., non arrivarono alla Spezia che nell'ottobre 1876, e non si perdette quindi un giorno per iniziare quelle esperienze.

L' onorevole Saint-Bon ha poi soggiunto che fin dal primo tiro la questione delle corazze era risolta e che la superiorità delle piastre d'acciaio era stata dimostrata. Io non so dove l'onorevole Saint-Bon abbia attinta la sua convinzione così recisa, non avendo voluto assistere a queste esperienze, e come egli, senza avere veduto queste esperienze e conoscerne quindi i risultati, sia stato in caso di pronunciare un giudizio e tirare una conclusione, ad arrivare alla quale furono perplesse persone competentissime che assistevano a quelle esperienze.

Dopo avere tirato contro le piastre di acciaio si dovette naturalmente tirare sopra i bersagli corazzati con altre piastre, e ciò esigette molto tempo, e basta riflettere all' importanza di questi tiri per rendersene conto. I risultati del tiro contro la prima piastra d'acciaio non furono abbastanza decisivi e si dovettero fare altri tiri con questa ed altra piastra di acciaio.

Assistevano a queste prove egregi ufficiali esteri e parecchi ufficiali inglesi.

Dopo le prime prove l'ammiragliato inglese inviò il capo costruttore di quella marina ad esaminarne i risultati, per cui pare che quella oculata amministrazione non ritenesse che la decisione a prendersi fosse così evidente, poichè anche in seguito agli ulteriori rapporti non venne ad una conclusione e l' adozione delle piastre d'acciaio in un solo spessore fu decisa dopo di noi. E quando io mi appigliai a questa risoluzione fu da alcuni ritenuta come molto ardita la decisione presa ed io non fui confortato in essa che in seguito alle informazioni venutemi da vari lati, mentre che prima i pareri che io mi procurai erano molto discordi.

Ora vi prego di considerare che si trattava di impegnare lo Stato in una spesa di quasi 12 milioni, ed ammetterete, io spero, che era mio dovere di procedere con piedi di piombo ed in seguito all' avviso delle persone più competenti nella materia.

Or bene il rapporto della Commissione che procedette alle esperienze alla Spezia sui vari sistemi di corazzatura porta la data del 28

febbraio scorso ed il contratto per le piastre fu firmato il 18 marzo successivo. Si può dire che si sia perduto del tempo trattandosi di un contratto di una tale importanza?

Si noti ancora che occorreva di dibattere il prezzo. A tale uopo occorrevano delle trattative inevitabili le quali condussero ad un sensibile ribasso di prezzo di circa un milione sulla fornitura complessiva.

L'onorevole Saint-Bon disse che per avere il *Duilio* qualche mese prima avrebbe dato poca importanza a spendere anche di più. Ora a me pare che pochi giorni di ritardo fossero compensati da un' economia di quella importanza.

Le considerazioni che sono venuto esponendo mi pare che dimostrino come sotto ogni rapporto, prima di ordinare le piastre del *Duilio*, convenisse aspettare i risultati delle esperienze ordinate già dal mio predecessore e che, avuto riguardo all'importanza di questi risultati, sarebbe stato imperdonabile se si fosse presa anteriormente una decisione alla cieca, la quale avrebbe avuto l'effetto di farci perdere tempo e sprecare denaro.

Ma, oltre a ciò, il non avere commesse prima le piastre pel *Duilio* porterà ritardi nell' ultimazione di questa nave? Io credo di no.

E diffatti malgrado che io, come dissi, abbia anticipato l' ordine di mettere mano al lavoro dei restanti cannoni da 100, il quarto cannone del *Duilio* non ci arriverà che al principio del 1878.

L'onorevole Saint-Bon disse: appena arrivato il cannone, se il *Duilio* fosse già corazzato, potrebbe prendere il mare il giorno dopo. Ora se le torri fossero ultimate e corazzate sarebbe impossibile mettere i cannoni a posto.

Sarà quindi necessario aspettare ad ultimare queste torri, non si potrà mettere una parte della corazza che dopo collocati a posto i cannoni.

Quando giungeranno quindi questi cannoni e loro affusti sarà necessario montare questi, poi completare la corazzatura delle torri, quindi costruirne il cielo in lamiera, poi mettere a posto una parte della passerella. Ora, per poco che uno sia pratico di questo genere di lavori, è facile giudicare che ci vorrà qualche mese dopo collocati i cannoni per potere ultimare il *Duilio*. Giungendo quindi l' ultimo cannone al principio dell' anno venturo non si potrà ultimare il *Duilio* che verso l'aprile prossimo.

Ma giova notare un' altra circostanza.

Il primo cannone da 100 che abbiamo già provato fu costruito al calibro inferiore di 43 centimetri e si attendevano le prove per deter-

minare il calibro definitivo. Queste prove hanno dimostrata la convenienza di aumentare tale calibro a similitudine di quanto fanno gli Inglesi per il loro cannone di 81 tonnellate. E ciò per aumentare la sua potenza. Ora, non volendo rimandare in Inghilterra il primo cannone da 100, onde ingrandirne il calibro, e non volendo avere sul *Duilio* cannoni di differenti calibri, bisognerà aspettare l'arrivo dall'Inghilterra di un quinto cannone da cento tonnellate, arrivo che non avrà luogo che verso l'aprile prossimo. Ora a quell'epoca avremo anche le corazze.

Da ciò si rileva che noi avremo le corazze del *Duilio* all'epoca in cui questi potrebbe prendere il mare dopo avere avuto il suo armamento. Per cui, in conclusione, l'anticipo nella consegna delle corazze non avrebbe portato il vantaggio di potere disporre prima del *Duilio*.

E mi si permetta di osservare qui che avendo io detto che il *Duilio* sarebbe armato nel 1878, l'onorevole Saint-Bon, per comodo di discussione, è partito dal dato che il *Duilio* non sarà ultimato che alla fine del 1878, e così ha preso subito l'estremo limite dell'anno da me indicato, ciò che gli ha singolarmente facilitato le conclusioni a cui voleva arrivare.

Riassumendomi io dirò, come conclusione, che non si perdette tempo a commettere le piastre del *Duilio* e che queste si avranno all'epoca che coinciderà all'incirca coll'arrivo dell'ultimo cannone per cui sarebbe stato senza vantaggio l'anticiparne la commessa.

Ed ora mi si permetta un'altra osservazione.

L'onorevole Saint-Bon ha affermato che egli avrebbe sollecitato molto più i lavori dell'*Italia*, del *Dandolo* e del *Duilio* e che avrebbe provveduto le piastre di quest'ultimo in quest'anno. Ora io vorrei fargli una domanda perchè mi indicasse come avrebbe provveduto a queste spese. Le sole corazze del *Duilio* importano una spesa di quasi 6 milioni, ed io non avrei potuto fare tale spesa coi fondi di quest'anno, per cui ho dovuto riportare una parte della spesa nel 1878. Sarei veramente curioso di sapere con quali mezzi l'onorevole Saint-Bon avrebbe invece fatta tutta questa spesa nel 1877 e ciò dopo avere speso di più nei lavori anzidetti ed avendo in meno quattro milioni di fondi di quelli che furono messi a mia disposizione in seguito a mia domanda, rispetto a quelli che avrebbe avuti l'onorevole Saint-Bon in forza dei bilanci 1876 e 1877 da esso presentati.

La soluzione di un problema così interessante meriterebbe di essere conosciuta.

Io ho esposto francamente alla Camera in quale modo abbiano proceduto i lavori sul cui andamento l'onorevole Saint-Bon mi rivolse censure ed io attendo con fiducia il suo voto sul mio operato.

PRESIDENTE. L'onorevole Friscia ha facoltà di parlare.

FRISCIA. Quando sorsi per chiamare l'attenzione della Camera sopra alcune irregolarità e disordini dell'amministrazione della marina militare non ebbi in pensiero di attaccare determinatamente questa o quella amministrazione; cercai, per onore della verità, di scagionare solamente l'amministrazione presente la quale non era imputabile dei disordini di cui voleva parlare. Però, colle mie parole, intendeva particolarmente di reclamare un rimedio contro i disordini dell'amministrazione e lo sperpero che si faceva del denaro dei contribuenti. Io accennai, è vero, a disordini che si estesero a tutti i rami dell'amministrazione della marina; ma aggiunsi tosto che quello che era successo negli anni precedenti era di già passato tutto nel dominio della storia e che restringeva le mie osservazioni ai disordini avvenuti in quell'amministrazione, specificatamente nel periodo dal 1865 al 1876.

L'onorevole ministro della marina e l'onorevole di Saint-Bon hanno riconosciuto come effettivamente fossero veri i disordini da me denunziati; ed io devo essere contento di avere dato occasione all'onorevole Di Saint-Bon di dichiarare che egli aveva avvertite sotto la sua amministrazione quelle gravi irregolarità ed aveva cercato, sebbene inutilmente, di apporvi un riparo.

Mi è grato egualmente di potermi dichiarare soddisfatto delle comunicazioni fatte dall'onorevole ministro della marina, il quale ha adottato i provvedimenti che reputo adatti ad opporre un riparo ai disordini che io ho lamentati. Solamente debbo ripetere le mie riserve quanto ai provvedimenti che intenderà il ministro di dare perchè fosse ripianato il vuoto di cassa denunziato di circa mezzo milione.

A me pare che le persone le quali contribuirono tanto a che quel furto fosse avvenuto non possano essere assolutamente disimpegnate dall'obbligo di contribuire, almeno in parte, al ripianamento di questo vuoto che si è risentito nella cassa del ministero della marina ed in danno dei soldati congedati.

Ecco quello che io voleva dichiarare dopo le osservazioni dell'onorevole Di Saint-Bon e dell'onorevole ministro della marina.

PRESIDENTE. Passiamo alla discussione e alla votazione dei capitoli variati.

I capitoli 1, 2, 3 e 4 non sono variati.

Capitolo 5. Stato maggiore generale della regia marina, L. 1 908 915,74.

Se non vi sono opposizioni questo capitolo s'intenderà approvato.

(È approvato).

Il capitolo 6 ed i seguenti sino al 19 inclusivamente non sono variati.

Capitolo 19 *bis* variato. Personale del genio militare addetto all' arsenale della Spezia lire 30 457,50.

Se nessuno domanda la parola questo capitolo si riterrà approvato.

(È approvato).

Sul capitolo 20 ed i seguenti sino al 31 inclusivamente non vi è variazione.

Capitolo 32, variato. Fitto di beni demaniali destinati ad uso od in servizio di amministrazioni governative lire 4 398 562,63.

Se nessuno domanda di parlare questo capitolo si intenderà approvato.

(È approvato).

Capitolo 33. Spesa per l' acquisto dei francobolli e delle cartoline postali di Stato occorrenti per le corrispondenze d'ufficio lire 11 435,50.

Se nessuno domanda di parlare questo capitolo si intenderà approvato.

(È approvato).

Il capitolo 34 non è variato.

Capitolo 35. Casuali lire 90 253,97.

Se nessuno domanda la parola questo capitolo si riterrà approvato.

(È approvato).

Sui rimanenti capitoli non cade alcuna variazione.

Riepilogo. — Spesa ordinaria lire 49 213 434,22; spesa straordinaria lire 4 371 668,01; totale lire 53 585 102,23.

Se non vi sono opposizioni il bilancio di definitiva previsione del ministero della marina per l'anno 1877 s' intenderà approvato nella somma di lire 53 585 102,23.

(È approvato).

Di questa cifra si terrà conto nella legge generale del bilancio.

CRONACA

ARTIGLIERIA, CANNONI E CORAZZE. — Sotto il titolo *Cannone e corazza* la puntata quarta del *Giornale di artiglieria e genio* pubblica un lungo articolo del capitano Clavarino nel quale l'autore, dopo aver esposto sommariamente le diverse fasi per cui ebbe a passare la corazzatura delle navi dalla sua prima apparizione insino ad oggi, tratta della resistenza delle corazze alla perforazione e della potenza di perforazione dei proietti. Nella seconda parte del suo lavoro l'autore sottopone ad esame i risultati avuti nei tiri col cannone da 100 e dagli effetti contundenti del proietto che si ebbero a constatare nelle esperienze di Spezia trae argomento per dimostrare la convenienza che vi sarebbe ad accrescere la velocità dei proietti perforanti piuttosto che ingrandire smisuratamente il calibro. Accenna quindi ai mezzi coi quali egli crede si potrebbe raggiungere questo scopo. Essi sarebbero:

L'impiego di polveri che soddisfacciano meglio delle attuali alla progressività della combustione;

Aumento nel diametro della camera onde potere stabilire un conveniente rapporto fra il peso della carica ed il volume dello spazio di caricamento;

Aumento nella lunghezza dell'anima.

Quest'ultima proposta l'autore crede che troverà opposizione nei marinai inglesi ed italiani, giacchè un aumento nella lunghezza dell'anima condurrebbe necessariamente ad adottare il caricamento dalla spalla. Fa quindi seguire una breve digressione sull'opportunità dei due sistemi ad avancarica e a retrocarica, citando in favore di quest'ultimo il fatto che di tutte le artiglierie europee la sola artiglieria inglese e quella italiana di marina sono per il sistema ad avancarica e che anche l'artiglieria americana si è rivolta al sistema a retrocarica.

Conchiude facendo notare che, stante la relativa facilità colla quale si possono costruire bocche da fuoco più potenti del cannone da 100 tonnellate si può ritenere che l'offesa non abbia perduta la sua superiorità sulla difesa, neanche quando quest'ultima è costituita da piastre d'acciaio

e accenna alla probabilità che finisca col prevalere l'idea di abbandonare i corazzamenti.

La puntata IV del *Giornale di artiglieria e genio* (1877) contiene il resoconto delle esperienze eseguite dall'artiglieria del regio esercito sui telemetri da campagna, le quali condussero all'adozione del telemetro Gautier. I telemetri in esperimento erano: il telemetro Goulier, il telemetro da tasca Gautier, il distanziometro da cannone e da fucile, l'autostadiometro e l'autostadiometro a riflessione del maggiore Plebano.

Le esperienze consistettero in prove di celerità, di esattezza e di regolarità, dalle quali risultò che in fatto di esattezza e regolarità il telemetro Gautier ha una grande superiorità su tutti gli strumenti esperimentati. La Commissione ne proponeva quindi l'adozione facendo però notare che questo strumento non presenta tutte le qualità richieste per un ottimo telemetro da campagna, ma che nello stato attuale della questione ed in confronto ai telemetri conosciuti e provati esso è il più atto a soddisfare ai bisogni della guerra di campagna.

L'*Iron* del 16 giugno annuncia che quanto prima si esperimenteranno a Shoeburyness delle piastre d'acciaio compresso fabbricate da Whitworth allo scopo di poter paragonare piastre di questa specie colle piastre di ferro.

ESPERIMENTI CONTRO CORAZZE DISPOSTE CON SPAZII INTERMEDII VUOTI. — L'*Iron* del 9 giugno (1877) riporta dal *Times* alcune considerazioni sui proietti e sulle corazze, considerazioni che a quel giornale sono suggerite dalle recenti esperienze che si eseguirono in Inghilterra con bersagli corazzati costruiti in modo da lasciare uno spazio vuoto fra due piastre sovrapposte. In questi esperimenti dei proietti per cannoni da 38 tonnellate, dotati di un'efficacia perforante più che sufficiente per vincere la resistenza offerta complessivamente dalle due piastre, erano stati impotenti a perforare la piastra posteriore distante da 5 a 6 piedi dall'anteriore e vi si erano *impiastrati* sopra rompendosi in minuti frammenti, alcuni dei quali avevano fatto quasi corpo colla piastra stessa. La spiegazione più probabile di questo fatto sembra essere quella che dopo che il proietto ha attraversato la prima piastra, le molecole di questo vengono a trovarsi in tale stato di vibrazione da non poter sostenere un secondo urto e da disaggregarsi tanto più violentemente quanto più l'urto è forte. Ulteriori esperimenti dimostreranno se questi effetti si verificheranno anche nel caso di un intervallo più grande lasciato fra piastra e piastra, ma intanto resta provato che i proietti di ghisa indurita sono inefficaci contro bersagli corazzati con spazii vuoti intermedii.

POLVERE COMPENSATA PROPOSTA DAL CAPITANO TOTTEN. — Il capitano Totten dell'artiglieria degli Stati Uniti ha inventato una nuova specie di polvere che, dal modo con cui deve funzionare, egli chiama pólvere *compensata*. Il grano è costituito da un nucleo di fulmicotone rivestito di polvere. Il primo movimento del proietto è prodotto dall'infiammazione della polvere che riveste i granelli, per modo che quando l'infiammazione si propaga al fulmicotone, l'esplosione di questo avviene in uno spazio relativamente grande e non può quindi avere effetti dilaniatorii sulla bocca da fuoco. Lo scopo della nuova polvere si è quello di compensare la successiva diminuzione nella tensione dei gas, diminuzione che colle polveri attuali si verifica a cagione dei maggiori spazii in cui brucia successivamente la carica a misura che il proietto s'avanza verso la bocca. Il nucleo di fulmicotone è di forma sferica e di mezzo pollice di diametro e la polvere di cui è rivestito dà al granello la dimensione di un pollice.

TIRI COL SECONDO CANNONE DA 80 TONNELLATE. — Dai giornali inglesi *Iron* (2 giugno) e *Engineering* (1° giugno) si rilevano i seguenti particolari sugli esperimenti eseguiti a Woolwich con il primo dei quattro cannoni da 80 tonnellate destinati all'armamento dell'*Inflexible*.

Il nuovo cannone da 80 tonnellate è del calibro di pollici 15 ½ ed è rigato secondo il sistema multirigo (32 righe) con passo crescente da 0 all'origine delle righe a 1,50 alla bocca: il proietto è munito di turavento fissato alla base del proietto mediante perno centrale a vite. Si spararono in tutto tre colpi ciascuno dei quali con chilogrammi 151,7 di polvere di poll. 1,5 di lato e con proietto cilindrico del peso di chilogrammi 702, turavento compreso.

Lo spazio d'aria in cui fu fatta bruciare la polvere fu di litri 1,18 per chilogramma. I risultati furono i seguenti:

1° colpo	V. iniz.	487,3ms.	Press. in atmosf.	3400.
2° colpo	»	486,1	»	3330.
3° colpo	»	483,8	»	3400.

COSTRUZIONE E COSTO DELLE BOCCHE DA FUOCO NELL'ARTIGLIERIA INGLESE — L'*Iron* del 3 giugno riporta da un documento ufficiale alcuni particolari relativi al costo dei varii cannoni dell'artiglieria inglese. Da questi si rileva che il cannone da 80 tonnellate costruito col calibro di poll. 14 ½ costò L. 10 913. Si rileva pure che durante l'anno 1875-76 furono costruiti 21 cannoni da 38 tonn., 2 da 25 tonn., 13 da 18 tonn., oltre a un gran

numero di cannoni di peso inferiore costituenti in un coi sopra specificati un totale di 527 bocche da fuoco. Il prezzo di costo per tonn. dei cannoni di grossi calibri: L. 80 pei cannoni da 18 tonn., L. 94 pei cannoni da 25 tonn., L. 98 pei cannoni da 38, L. 136 pei cannoni da 80.

TORPEDINI. — *Storia delle torpedini.* Il capitano Botto riporta dall'*Archiv für die Artillerie und Ingenieur Officiere* un articolo nel quale è brevemente riassunta la storia delle torpedini e sono passati in rivista i principali sistemi in uso, corredandolo di note e di aggiunte ricavate principalmente dalla *Rivista Marittima.* Fra queste è meritevole di attenzione quella riflettente gli sbarramenti e la difesa del golfo di Kiel con torpedini durante la guerra franco-prussiana e che è accompagnato da disegni. Un'altra aggiunta pure accompagnata da disegni riguarda la descrizione della torpedine Whitehead.

Da una corrispondenza da Tolone al giornale *Les Tablettes des deux Charentes* appare che nella marina francese fu già stabilito di massima il lancio laterale dei siluri semoventi da bordo alle corazzate. Il lungo soggiorno che la squadra del Mediterraneo ha ora fatto a Tolone sembra che sia stato motivato dai lavori occorrenti per le sistemazioni relative al lancio laterale dei siluri.

ACQUISTO DI TORPEDINI WHITEHEAD IN FRANCIA. — Nel rapporto che accompagna il progetto di legge col quale si domandava lo stanziamento sul bilancio della marina in Francia di un credito di L. 6 000 000 per maggiori armamenti si rileva che la marina francese è in trattative con Whitehead per l'acquisto di un dato numero di siluri semoventi.

ESPERIMENTI DI TORPEDINI A PORTSMOUTH. — Degli esperimenti molto interessanti di torpedini ebbero ultimamente luogo a Portsmouth sotto la direzione del comando della scuola torpedinieri. Essi consistettero:

1° nell'affondare delle contromine con una barca a vapore guidata per mezzo dell'elettricità;

2° nel lancio a mano di cariche di fulmicotone inumidito contenute in appositi recipienti;

3° in reti lasciate andare in deriva con contromine;

4° nella rottura di una catena di sbarramento;

5° nell'esplosione di due torpedini ad asta con cariche di 100 libbre di polvere;

6° nell'esplosione di quattro mine di 200 libbre di fulmicotone, prodotta con chiusura di circuito;

7° nell'accensione simultanea di 12 contromine.

Il primo esperimento dimostrò la facilità colla quale una mina nemica può essere distrutta, giacchè si può ritenere che ogni contromina possa far esplodere tutte le torpedini contenute in uno spazio di 120 *yards* di raggio. Nel secondo genere di esperimenti 9 oncie di fulmicotone erano lanciate contro i fianchi di un bastimento e fatti esplodere mediante un cappellozzo. Nel terzo genere di esperimenti l'esplosione fu ottenuta mediante un detonante; la forza d'esplosione di questa contromina galleggiante (300 libbre di polvere) fornì la prova della facilità colla quale si può aprire un passaggio sicuro attraverso ad una linea di torpedini. La catena, dello spessore di 2", fu spezzata con libbre 2 $^1/_2$ di fulmicotone e gli esperimenti colle torpedini ad asta dimostrarono come un bastimento possa esser fatto saltare da un'imbarcazione la quale rimanga ad una convenuta distanza da esso.

RETI PER DIFENDERE I BASTIMENTI CONTRO L'ATTACCO DI TORPEDINI. — A bordo al *Thunderer* si eseguirono ultimamente delle esperienze dirette a trovare la miglior forma e qualità di rete con cui proteggere i bastimenti contro l'attacco di torpedini. Varie specie di reti composte di linee alternate di sbarre e di catene furono esperimentate, ma con poco successo, presentando esse il difetto di possedere una troppo grande rigidità la quale ha per effetto di dar luogo alla rottura delle sbarre quando la rete è urtata dalla torpedine.

Tuttavia, dopo molti tentativi, dei risultati molto soddisfacenti si sono ottenuti con una specie di stuoia di filo di ferro fasciato e incatramato formata da cordoni dello spessore di mezzo pollice intrecciati a larghe maglie. Questo genere di rete possiede una considerevole flessibilità, e siccome essa cede quand' è urtata, così la torpedine non viene ad essere arrestata bruscamente, ma bensì gradatamente ed è poi respinta all'indietro dall'elasticità del sistema. Durante gli esperimenti una torpedine fu in questo modo respinta senza che ciò abbia cagionata la benchè minima avaria alla stuoia.

(Dall'*Iron*).

NUOVO BATTELLO PORTATORPEDINI RUSSO. — L'*Engineering* del 15 giugno riporta la notizia che i Russi hanno in costruzione un nuovo portatorpedini munito di un cannone subacqueo, il quale lancierà a 6 piedi sott'acqua una granata torpedine lunga 12 piedi e del diametro d'un piede. La granata è lanciata con tale spinta che essa potrà percorrere un miglio sott'acqua in linea retta.

UFFICIALI TORPEDINIERI A BORDO ALLE NAVI INGLESI. — L'*Army and Navy Journal* annunzia che dei *torpedo lieutenants* saranno d'ora innanzi imbarcati sui bastimenti ammiragli per ora e quindi su ogni grossa corazzata della marina inglese. Questi ufficiali dovranno dapprima ricevere una istruzione teorica a Greenwich e saranno quindi esercitati a bordo della nave scuola dei torpedinieri nella parte pratica relativa al maneggio delle armi subacquee.

DIFESA DEL PORTO DI TOLONE. — Dalla discussione che ebbe luogo alla Camera dei deputati in Francia in occasione del progetto di legge col quale fu portata a credito sul bilancio della marina la somma di 17 milioni, residuo del bilancio precedente, rilevasi che nel 1870 la difesa che si era progettata per il porto di Tolone consisteva in uno sbarramento formato da alberi e da catene di 60 cm., il quale partiva dalla base dell'Eguillette e si estendeva verso l'est fino a 700 metri. Questo sbarramento era protetto a 150 metri più al sud, da una linea di 40 torpedini automatiche. Un secondo sbarramento avente origine dalla torre era protetto da una linea di 22 torpedini pure automatiche. Una larghezza di 100 metri doveva essere riservata al passaggio dei bastimenti, ma anch'essa doveva essere seminata di torpedini elettriche a comunicazione. In questo passaggio si sarebbero inoltre disposte alcune torpedini automatiche, dei cavi e delle reti per arrestare i bastimenti nemici e favorire così l'azione dei battelli portatorpedini.

Nelle somme portate sul bilancio della marina la difesa marittima dei forti militari e l'acquisto di torpedini figurano per lire 6 045 000 e la costruzione della diga a Tolone per un milione. La spesa totale per quest'ultima è stabilita a quattro milioni da spendersi in tre anni, tempo occorrente per l'ultimazione della diga, l'ubificazione della quale venne stabilita secondo il progetto del Consiglio dei lavori pubblici, cioè al di dentro dell'ancoraggio delle Vignettes.

(*Journal Officiel*).

BATTELLI PORTA-TORPEDINI FRANCESI. — Da una corrispondenza da Cherbourg al giornale *Les Tablettes des deux Charentes* si rileva che la velocità dei porta-torpedini forniti dalla Casa Thornycroft era scesa a 12 miglia impiegando carbone ordinario e facendo maneggiare le macchine dal personale della marina. Si ricorse allora al carbone Nixon, la condotta dei fuochi e delle macchine fu affidata ai migliori fuochisti e macchinisti e in questo modo si potè successivamente raggiungere le

velocità di 14, 15 e 16 miglia. Si sperava continuando in queste esperienze di arrivare nuovamente alla velocità di 17 e 18 miglia, ma le esperienze dovettero essere sospese a causa d'un'avaria avvenuta alla macchina del battello porta-torpedini N. 5, cioè rottura di una biella e sfondamento del cilindro corrispondente.

NORME PER L'ESSICCAMENTO DEL FULMICOTONE COMPRESSO.— Le seguenti istruzioni sono state emanate dall'ammiragliato inglese per l'essiccamento del fulmicotone compresso:

1. Quando il tempo lo permette il modo più semplice per essiccare il fulmicotone è d'esporlo all'aria in una camera asciutta finchè cessi di scemare di peso, ovvero di esporlo in tempo asciutto all'aria aperta e in posizione tale da essere esposto al vento od al sole. Quando l'atmosfera è asciutta il fulmicotone può essere essiccato all'aria aperta, anche senza sole, in circa cinque giorni;

2. Quando è il caso di dover far essiccare prontamente il fulmicotone si deve usare l'essiccamento mediante il vapore, ed un apparecchio speciale è stato costruito onde poter eseguire l'operazione con prontezza e sicurezza. Quest'apparato consiste di una caldaia e di una camera di essiccamento, distanti fra di loro di circa 6 piedi e mezzo e messe in comunicazione mediante un tubo di guttaperca. (*Iron*).

PROVE UFFICIALI DEL « LIGHTNING. »—Ebbero ultimamente luogo a Stòkes Bay le prove ufficiali della macchina del porta-torpedini *Lightning* costruito dalla Casa Thornycroft per conto del governo inglese. La velocità massima raggiunta fu di miglia 18,75 (con 356 rivoluzioni); la minima di miglia 18,09 (con 351 rivoluzioni); la velocità media fu perciò di miglia 18,54, la quale è superiore di più di mezzo miglio a quella stabilita dal contratto.

Con due uomini al timone s'impiegarono 10^{s} per mettere la barra sotto (ad un angolo di 15°) mentre il bastimento camminava con velocità di 16 miglia. Con tale velocità il bastimento impiegò 1^{m},48^{s} per compiere un mezzo circolo e 3^{m},50^{s} per compiere l'intiero circolo d'evoluzione, il quale risultò d'un diametro di 603 *yards*. Con velocità di 10 miglia il circolo a destra fu eseguito in 3^{m},13^{s} e a sinistra in 2^{m},48^{s} con un diametro in entrambi i casi di 155 *yards*. L'ampiezza del raggio d'evoluzione si spiega dal fatto che, siccome il timone è situato anteriormente all'elica, così il vuoto prodotto nel movimento giratorio è causa che il propulsore giri con un lavoro effettivo diminuito. Questo tuttavia è un difetto al quale si potrà in parte rimediare. (*Iron*).

NOTIZIE VARIE. — La *Revue d'artillerie* (giugno, 1877) contiene le conclusioni che si possono ricavare dagli esperimenti stati eseguiti in Russia nelle piazze forti di Novogcosgievske, di Kust-Litovski con diversi apparecchi per l'illuminazione con luce elettrica. Erano in esperimento una macchina magneto-elettrica della Compagnia Alliance, una macchina dinamo-elettrica di Gramme e una terza macchina ideata dal conte Alteneck e costruita dalla Casa Siemens. Queste due ultime si dimostrarono superiori alle prime perchè meno costose, di più comodo maneggio, trasportabili da un punto all'altro senza bisogno di essere smontate e dotate di una potenza rischiarante più considerevole. Le due Commissioni incaricate degli esperimenti hanno proposto la macchina Alteneck.

Stando a quanto è detto nell'*Iron* del 16 giugno le prove di macchina dell'*Inflexible*, le quali dovevano aver luogo nel prossimo agosto, non potranno essere fatte che verso la metà di settembre.

PROIETTO LUMINOSO SILAS. — Il signor Silas di Vienna ha inventato un proietto col quale rischiara tutto all'ingiro il bastimento onde prevenire, di notte, l'attacco di battelli porta-torpedini. Questo proietto è simile esternamente ad un proietto ordinario e può essere adottato per tutti i calibri. Esso si compone di tre parti chiuse l'una dentro all'altra. La parete interna del proietto è rivestita da una guarnitura di spugne umide e in mezzo a queste è collocato un vaso di vetro il quale viene introdotto dalla base, che è avvitabile, ed è ripieno di fosforo. La testa del proietto è munita di una piccola apertura, la quale permette all'aria di poter arrivare alle spugne, e di due canali chiusi con tappi in legno. La base è attraversata da un ago d'acciaio il quale viene spinto in avanti dall'impulsione dei gas della carica e rompe il vaso di vetro. L'acqua delle spugne viene così in contatto col fosforo e si produce lo sviluppo di una grande quantità di gas idrogeno fosforato, il quale spinge fuori i due tappi e si sprigiona in potenti getti luminosi dai due canali rischiarando vivamente e per molto tempo tutto all'ingiro.

Questo proietto fu esperimentato dall'ammiragliato inglese, ma non si sa ancora se esso fu adottato. (*Progrès du Var*).

CANDELA ELETTRICA JABLOCHKOFF. — I giornali inglesi descrivono gli esperimenti che si sono testè eseguiti a Londra cogli apparecchi per illuminazione elettrica muniti di candela Jablochkoff e constatarono i buoni risultati avuti. L'*Iron* del 30 giugno porta il disegno al naturale della candela Jablochkoff.

NAVI CORAZZATE ESTERE.

CLASSE	NOME DELLA NAVE	Dislocamento in tonnellate	Massimo spessore di corazzamento	ARTIGLIERIE	Velocità alle prove	ANNOTAZIONI
	Marina Inglese (*Squadra del Mediterraneo.*)					
A ridotti	Alexandra ** . . .	9492	305 + 39	2 da 12″ : 10 da 10″	16,0	Avviso Helicon
id.	Sultan	9286	229 + 39	8 da 10″ : 4 da 9″	14,1	La squadra del canale è composta come segue : Minotaur ** Black Prince Defence Resistance Thunderer Valiant Lord Warden
id.	Swiftsure	6633	203 + 31	10 da 9″ : 4 da 64 lib.	13,7	
A torri	Devastation	9190	305 + 39	4 da 12″ (N. 1)	13,8	
Corvetta	Research	1042	114 + 12	4 da 7″	10,3	
id.	Pallas	3581	114 + 12	4 da 8″ : 4 da 64 lib.	13,0	
Ariete	Hotspur.	4010	279 + 31	1 da 12″ : 2 da 64 lib.	12,6	
id.	Rupert	5444	id.	2 da 10″ : 2 da 64 lib.	13,6	
	Marina Francese (*Squadra del Mediterraneo.*)					
A ridotti	Richelieu ** . . .	8400	220	6 da 27 c. : 4 da 24 c.	14,0	Avvisi Desaix id. Bisson (portatorpedini) Corvetta Infernet. Si trovano inoltre nelle acque del Levante i seguenti bastimenti : Incrociatore Ducouédic id. Château-Renaud id. Flore Avviso Rénard id. Latouche-Treville Cannoniera Pétrel La Divisione del Nord si compone delle seguenti corazzate : Suffren, * Valeureuse, Colbert, Friedland.
A batteria	Magnanime * . . .	5800	150	8 da 24 c. : 4 da 19 c.	14,0	
id.	Couronne	»	»	»	11,0	
id.	Surveillante. . . .	»	»	»	13,9	
id.	Savoie	»	»	»	13,6	
id.	Provence	»	»	»	13,9	
id.	Héroïne	»	»	»	14,0	
id.	Gauloise	»	»	»	13,8	
Corv. a torri	Thétis	3700	150	4 da 19 c.	12,0	
in barbetta	Reine Blanche . .	»	»	»	12,0	
id.	Belliqueuse	»	»	»	12,0	

CLASSE	NOME DELLA NAVE	Dislocamento in tonnellate	Massimo spessore di corazzamento	ARTIGLIERIE	Velocità alle prove	ANNOTAZIONI
	Marina Germanica (*Squadra del Mediterraneo*).					
Navi a batt.	Kaiser *.	7559	254	8 da 26 c.: 1 da 17 c.	14,4	Avviso Falke. Sono inoltre aggregati alla squadra e trovansi nelle acque del Levante i bastimenti: Corvetta in legno Vittoria id. Gazelle Avvisi Komet id. Pomerania.
	Deutschland. . .	id.	id.	id.	14,5	
	Friedrich-Karl .	5912	127	16 da 21 c.	13,3	
A torri	Preussen.	6663	234	4 da 26 c.: 2 da 17 c.	14,0	
	Marina Austro-Ungarica.					
A ridotto	Custoza *.	7060	227	8 da 27 c. (Krupp)	14,0	Sono aggregati alla Divisione e trovansi nelle acque del Levante: Freg. mista Donau, Corv. Frundsberg, Caun.ª Albatros.
A batteria	Salamander. . . .	3110	114	10 da 7″ (Armstr.)	11,7	
	Marina Russa (*Mar Nero*).					
Popofche	Novgorot.	2491	227	2 da 11″	6,5	Oltre le due popofche la marina russa ha dei piccoli vapori, 12 dei quali furono acquistati da compagnie private.
id.	Vice Amm. Popoff	3550	406	2 da 12″	8,3	
I giornali russi hanno annunziato l'armamento a Cronstadt e l'invio nel Mediterraneo delle seguenti corazzate:						
A torri	Pietro il grande .	9963	356+76	4 da 12″	13,2	Sul Danubio possiede 10 torpedinieri smontabili in lamiera d'acciaio, della lunghezza di 30 piedi e con macchine di 8 cavalli.
	Amiral Lazarev .	3700	114+22	4 da 9″	10,4	
	id. Greigh. .	id.	114+25	3 da 11″	10,0	
	id. Spiridoff	id.	152	2 da 11″	10,9	
	id. Cigigoff .	id.	152	2 da 11″	10,7	

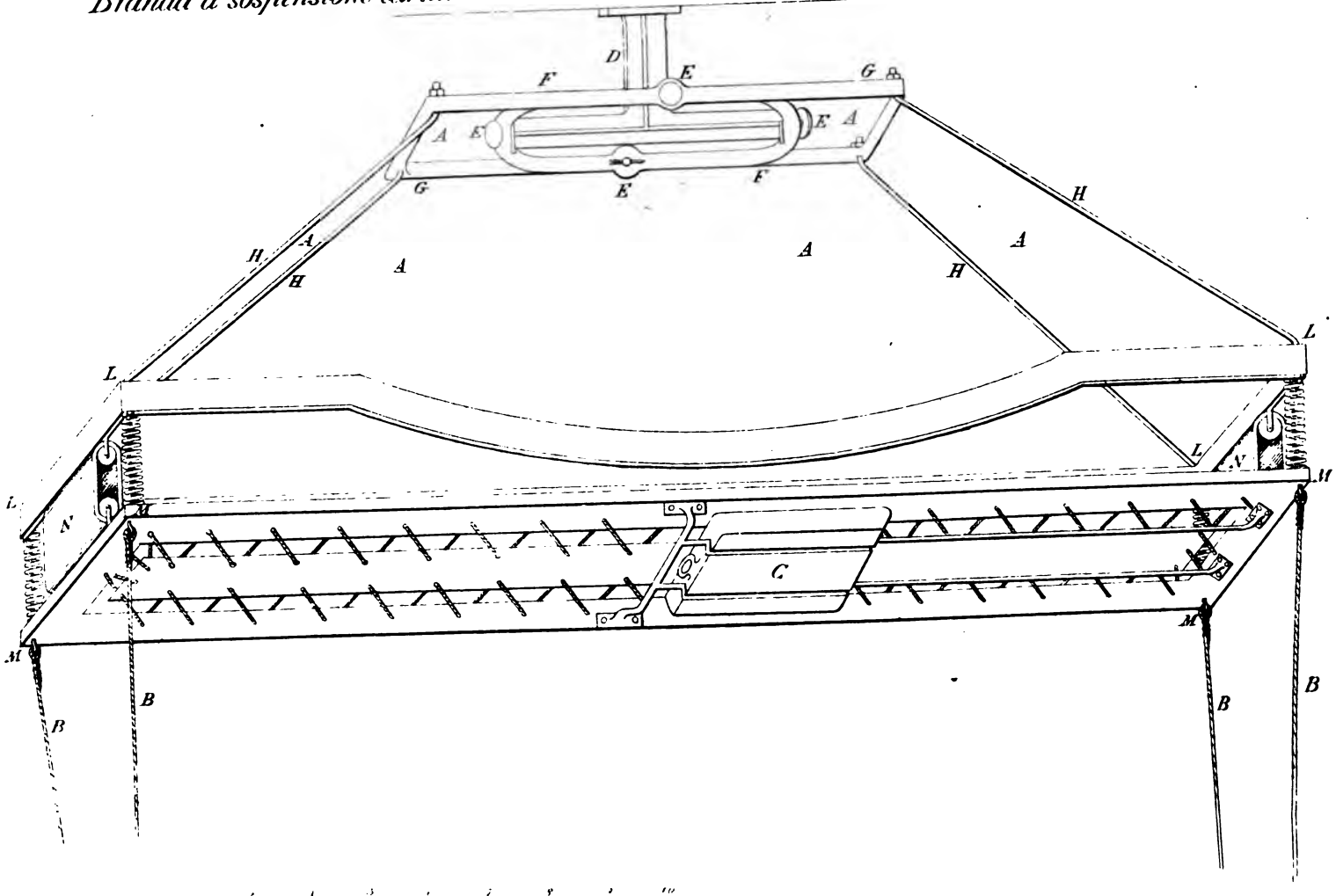
CLASSE	NOME DELLA NAVE	Dislocamento in tonnellate	Massimo spessore di corazzamento	ARTIGLIERIE	Velocità alle prove	ANNOTAZIONI
Batteria	Kremel	3412	152	12 da 8″ : 5 da 6″	9,0	Nei mari d'Europa la corazzata a batteria Petropaulowscki, la fregata mista Svetlena,* e le corv. Aschold e Boyatir.
Monitor a 2 torri	Smertsch	1543	114	2 da 9″	8,5	
Monitors a 1 torre	Latnik.	1450	127	2 da 9″	6,0	
	Perm	—	id.	id.	—	
	Bronenosez	id.	id.	id.	6,7	
	Edinorog	id.	id.	id.	7,0	
	Uragan	id.	id.	id.	6,5	
	Vesciùn	id.	id.	id.	6,5	

Marina Turca.

Navi a ridotto	Messudjeh ** . . .	5349	305	2 da 10″ : 2 da 7″ (A)	13,7	Oltre alla flotta corazzata sono armate molte fregate e corvette in legno nonchè bastimenti di trasporto ed avvisi.
	Assaret Tefik . .	3143	200	8 da 9″ (A)	13,3	
	Jdjlalieh	1650	149	4 da 9″ : 1 da 7″	11,0	
	Assaret Chevket.	1583	127	id.	11,5	
	Nedjimi Chevket.	1583	127	id.	11,2	
	Fethi Bulend . .	1601	227	4 da 9″	13,0	
	Muhadem Hair. .	1601	227	id.	12,4	
	Mujin Zaffer . . .	1400	152	id.	12,5	
	Avni Illah	1400	152	id.	12,5	
Navi a Batteria	Azizieh	4221	139	16 da 7″ : 1 da 9″	13,5	
	Orkhanieh	id.	id.	id.	12,7	
	Machmudier . . .	id.	id.	id.	12,0	
	Osmanieh.	id.	id.	id.	12,4	

CLASSE	NOME DELLA NAVE	Dislocamento in tonnellate	Massimo spessore di corazzamento	ARTIGLIERIE	Velocità alle prove	ANNOTAZIONI
	La flottiglia del Danubio è così composta:					
Cannoniere corazzate	Feth ul Islam . .	408	80	2 da 25 lib.	8,3	La flottiglia del Danubio oltre i bastimenti dicontro nominati comprende pure otto piccoli vapori appartenenti alla compagnia fluviale ottomana e che furono per la circostanza armati con cannoni
	Bengr Deleu . . .	id.	id.	id.	8,1	
	Semmendira . . .	id.	id.	id.	8,2	
	Scodra	id.	65	id.	8,0	
	Podgoritza	id.	65	id.	8,0	
Corv. a torri	Kifs ul Rahman.	1771		1 da 9″ : 2 da 7″ : 1 da 40 lib.		
Monitor	Herber	514	79	2 da 10 c.		
Scialuppe cannoniere	Varna.	200		4 id.		
	Sulina.	id.		4 id.		
	Akker.	id.		4 id.		
	Schefket Numa .	id.		4 id.		
	Marina Spagnuola.					
	Sono armate tre corazzate, ma s'ignora quali sieno.					
	Marina Greca					
Cannoniera	Georgios	1800	177	2 da 9″ (A)		
id.	Olga	1800	127			
	Marina degli Stati Uniti.					
						Nelle acque del Levante trovansi i seguenti bastimenti Frenton * Marion Vandalia Alliance

Brandu a sospensione cardanica elastica contro il mal di mare ideata da P. D'Amora *Luogt.te di vascello*



PROVE DELLA CORAZZATA INGLESE « TEMERAIRE. »— Il giorno 26 ebbero luogo le prove di macchina della *Temeraire*, le quali diedero buonissimo risultato. La velocità durante le 6 ore di cammino si mantenne fra le 14 e mezza e 15 miglia. Il bastimento è ora pronto per entrare in armamento, ciò che avrà luogo verso la metà di luglio. Esso non potrà però raggiungere la squadra del Mediterraneo che nella prima settimana di agosto. (*Engineer*).

BRANDA A SOSPENSIONE CARDANICA ELASTICA PER IL MAL DI MARE. — L'idea molto facile a concepirsi di ovviare al mal di mare mediante una branda a sospensione cardanica la coltivavamo già da qualche tempo, tanto che sin dal 10 marzo 1876, quando ci eravamo formato appena un primo concetto del modo di costruirla ci onoravamo farne proposta a S. Eccellenza il ministro dell'industria. E la nostra non fu certo idea nuova affatto, poichè prima di allora in Inghilterra era già stata sperimentata, con risultato poco felice, una camera sospesa cardanicamente.

Ma giacchè siamo a parlare dell'esperimento della camera pensile cerchiamo di esaminare un po' i motivi che lo resero infruttuoso e vediamo perchè siamo costretti a restringere le nostre idee contentandoci di un oggetto ben da meno di una camera pensile qual è la semplice branda.

È chiaro che un oggetto sospeso nell'interno di un bastimento, oltre dall'essere sollecitato dai movimenti di rollio e di tancheggio del bastimento stesso, è pure sollecitato dal moto traslatorio del punto di sospensione, il quale moto traslatorio gli comunica impulsi, ora in un senso, ora in un altro, tanto più sensibili quanto più il detto punto di sospensione è distante dal centro di oscillazione del bastimento. Di qui emerge favorevolissima la condizione della prossimità dell'oggetto al centro di oscillazione del bastimento.

D'altra parte perchè quest'oggetto che nel caso nostro ha da contener persone possa esser dotato di sufficiente stabilità è mestieri che il suo centro di gravità o stia molto al disotto del centro della sospensione cardanica o che, essendo pure a breve distanza da tale centro, appartenga ad un peso molto considerevole, poichè se così non fosse si condannerebbero le persone in parola alla perfetta immobilità delle membra.

Ora se noi consideriamo che una camera pensile di meschine dimensioni non avrebbe ragione di esistere, che una camera di una certa grandezza (anche installata in un bastimento di grande capacità) per po-

tere avere il centro della sua sospensione cardanica debitamente sistemato rispetto al suo centro di gravità sarebbe tale massa voluminosa abbandonata agl' impeti del mare da risentire con grave pericolo di avarie gli effetti del moto traslatorio del suddetto centro di sospensione, che riuscirebbe difficilissimo, se non impossibile, ovviare all' inconveniente del dover costringere alla immobilità il considerevole numero di persone alloggiato in essa camera, malgrado tutti i fortissimi contropesi, che infine le forme di un bastimento, per quanto grande esso sia, non sono tali da permettere sensibili oscillazioni ad una camera di una certa grandezza, concluderemo, siccome ha mostrato la pratica, che le condizioni alle quali accennammo sopra sono irreconciliabili in una camera e che bisogna cercare di conciliarle in un oggetto più piccolo di molto.

A conciliare adunque fra loro tali condizioni, a vincere, oltre del moto traslatorio del punto di sospensione, anche il sussultorio che deriva ad esso dalla macchina motrice, a cercare di sottostare il più agevolmente possibile alla condizione della immobilità delle membra ed infine a riunire nell' apparato sospeso semplicità, leggerezza e facilità di montaggio e smontaggio, ci sembrò si dovesse prestare la branda più di qualunque altro oggetto piccolo, come ad esempio cuccette, sedie, poltrone, ecc. e, in grazia dell' esperimento concedutoci dal superiore ministero, ci pare adesso di poter asserire che la nostra branda a sospensione cardanica elastica che presentiamo ai lettori della *Rivista Marittima* risponda bene allo scopo per cui fu ideata.

NOTE DESCRITTIVE. — Dal ponte superiore del bastimento sporge verticalmente all' ingiù un solido bracciolo di ferro D a forma di un ⊥ capovolto. Sul lato orizzontale di questo ⊥ capovolto si articola la sospensione cardanica della branda. Il giogo della sospensione, anch'esso in ferro, ha il suo pezzo interno FF circolare ed il suo pezzo esterno GG rettangolare, perchè da questo pendono i quattro ferri H, H, H, H di sospensione della branda. Tale giogo di sospensione è facilmente montabile e smontabile per mezzo delle quattro viti E, E, E, E; è solidissimo ed è sensibilmente grande, poichè deve poter resistere a quegl' impulsi di traslazione che possano derivargli dai bruschi movimenti del bastimento.

I quattro ferri H, H, H, H non sostengono rigidamente che il telaio di legno superiore L,L,L,L e sono anch'essi di facile montaggio e smontaggio col telaio detto e col pezzo G G della sospensione, poichè hanno le loro estremità superiori ed inferiori a vite con dado. Il telaio di legno M,M,M,M della branda, invece di essere unito rigidamente al giogo della sospensione, è sospeso al telaio L,L,L,L con due larghe placche di guttaperca N, N a forma di manicotto e con quattro molle a spirale di ferro.

I manicotti di guttaperca si possono anche togliere facilmente da posto col togliere dei perni dei rocchelli di legno dolce intorno ai quali essi si adattano. Invece di molle a spirale di ferro si possono anche usare quattro cordoni di guttaperca. Quattro altri lacci B, B, B, B di guttaperca, ma sottilissimi, collegano molto elasticamente la branda col ponte inferiore o col superiore allo scopo di evitare ad essa ogni sorta di controcolpi. La tensione di questi lacci si deve regolare in proporzione della forza del mare.

Ad equilibrare dalla parte de' piedi il peso dell' individuo coricato ed a rendere maggiormente stabile la branda si è munita questa inferiormente di un contropeso C scorrevole su due aste di ferro e capace di essere fissato in un punto qualunque della sua corsa.

Delle fitte cortine di colore grigio, sistemate nel posto A, A, A, A, A tra il giogo della sospensione e la branda, hanno lo scopo di mantenere tranquilla la vista dell' individuo coricato.

Con calma di mare, volendo servirsi della branda come un letto fisso, basterà fermare con quattro sagolette il quadro della branda col ponte inferiore e, per non indebolire inutilmente la guttaperca e le molle a spirale, converrà anche fissare i due telai L,L,L,L ed M,M,M,M fra loro con quattro appositi stroppoli in cavo, ovvero con quattro placchette di ferro.

I quattro ferri H, H, H, H ed il sostegno D si possono adottare più o meno corti a seconda della più o meno necessità di economizzare spazio o di richiedere comodità. In un bastimento che fosse addetto al servizio di S. M. il Re o dei Reali Principi, come pure in un bastimento di piacere, le esigenze sarebbero molto diverse che non sui postali, sui bastimenti ospedali e nei singoli ospedali delle regie navi. E qui giova dire che una parte degli attuali postali, non essendo costruita per ricevere tali brande, non potrebbe che usare queste come un semplice ausiliario, mentre sarebbe il contrario pei postali che si andrebbero a costruire, i quali potrebbero anche installare in due ordini, l' uno superiore all' altro, le brande di cui abbiamo parlato finora.

P. D'Amora
Luogotenente di Vascello.

DEI PREGIUDIZII CHE TRA NOI INCEPPANO LA COLTIVAZIONE DEL CARBON FOSSILE INDIGENO. — *Discorso pronunziato dal cav. Crescenzo Montagna, uffiziale superiore di artiglieria a riposo, socio corrispondente dell'I. R. Istituto geologico di Vienna,* ecc.

Non vi aspettate, egregi signori, ch'io con dire forbito e con gli arti-

ficii dell' eloquenza miri a dilettarvi, usando di quelle amene relazioni che, nell'essere agevolmente colte dall'intelletto, tanto toccano gradevolmente il nostro animo. E neanco abuserò della vostra cortese attenzione, pel vano, sebbene non biasimevole, solletico di attirarla su teoriche sperimentali sì, ma rimanenti nel puro campo delle speculazioni scientifiche; che anzi mi dolgo di dover fare menzione di qualcuna di esse affin di dimostrare le mie asserzioni. Laonde mi veggo astretto a pregare coloro che sentono innanzi in geologia di compatirmi se userò un linguaggio non del tutto scientificamente corretto. Questa brevissima conferenza mira a più serio scopo; mercè di essa io porrò sotto il vostro sguardo taluni fatti e sottometterò alla vostra considerazione alcune riflessioni che hanno attinenza con cosa di somma importanza per noi tutti, cioè se siano veri i motivi che ci trattengono dalla coltivazione del carbon fossile indigeno. La prosperità, il decoro, l'avvenire, l'esistenza eziandio del nostro paese dipendono dalla quistione or ora accennata. Io la tratterò sorvolando, ma con franchezza.

Se sia un bene od un male l'uso smodato e l'ingente nostro consumo di carbon fossile, per chiunque sia uso a guardar le cose nella loro realtà, ella è una quistione oziosa. Nella ipotesi, ch' io non credo sottoporre a discussione, che cioè quello tornasse o dovesse tornare esiziale al genere umano, o a suo detrimento, non si troverebbe popolo alcuno che vorrebbe privarsene, per gli utili manifesti che arreca a chi è sicuro di usarne a bell'agio. Porgendo esso, sia direttamente, sia come generatore di forza, materia alle industrie, con che la civiltà cresce e le menti si acuiscono, ed oltre a ciò dando in pugno formidabili strumenti di offesa, egli è certo che eziandio nel caso di un più o meno lontano suo esaurimento le nazioni che ne possono usare a libito non saranno tanto sciocche da non prepararsi con esso un predominio nell'ora in cui questo lontano esaurimento tarperà d'un colpo le ali all'odierna rigogliosa vita dei popoli. Adunque le nazioni che sono nella dura necessità di aspettare da altri ciò ch' è divenuto indispensabile non solo al viver loro, ma eziandio a quello individuale, non potrebbero consolarsi con ragionamenti sofistici, con lontane speranze che saranno frustrate, o con ipotesi di nuove forze a buon mercato non peranco trovate. E quando pure questi conforti fossero plausibili riuscirebbero troppo scarsi al vedere come appo i popoli ove giganteggia la coltivazione del litantrace, gli elementi naturali si trasformano mercè forze della natura eccitate, imitate o dirette dall' ingegno umano e le navi che solcano gli oceani per ogni verso apportano pure nella madre patria la dovizia ed il benessere.

In Italia che cosa abbiamo noi? Con uno sviluppo di coste che si

avvicina a quello della Gran Bretagna e con marinari arditi che in altri tempi, vuoi quando Roma imperava sulla terra conosciuta, vuoi nell'èra di mezzo con Venezia, Genova, Amalfi, Pisa, dominarono sui mari, abbiamo scarsa marineria da guerra e poche sono le nostre navi che corrono le onde. Abbiamo strade di ferro ed altre ce ne bisogneranno per animare la parte meridionale del paese al pari delle altre. Ma se per poco il combustibile, che paghiamo a sì caro prezzo, venisse a mancarci, come in caso di guerra certamente potrebbe avvenire, la nostra esile vita sarebbe paralizzata, la nostra servitù imminente. In un paese ove gl'ingegni svelti sono comuni ed ove ogni arte si può dire esser nata e condotta alla perfezione, in un paese la cui gente trasfuse negli altri popoli con la civiltà l'idea della grandezza, della disciplina e dell'ardire, le industrie o mancano o vivono tapine, nè quasi vi è cosa onde non si abbia bisogno di altrui. La materia primissima incerta e cara affoga in sul nascere ogni desiderio di concorrenza, od anco d'imitazione, sicchè scarsa produzione o nulla, abbondanti consumi e vani movimenti che riduconsi ad impinguare momentaneamente tasche italiane, smugnendo altre tasche italiane. E poi vita precaria, ozio forzato e delitti, miseria ed abbiezione, e le genti ridotte ad invidiare l'altrui, e come cani ringhiosi astrette a disputarsi un osso spolpato, ed il vivere divenuto un problema. Il quadro sarebbe troppo triste ed i colori troppo foschi se per poco si volesse abbozzare; lo stato di cose tra noi prodotto dalla scarsità del litantrace ci fa essere la favola delle nazioni e bene a ragione si riderebbe di questi antichi dominatori del mondo.

Ora non può dirsi che gl'Italiani non sentano il danno che si aggrava sulle loro spalle e sulla loro patria. Ma escono in vane querimonie e si dolgono che sortirono una terra ingrata ed avara quanto a depositi di litantrace. Onde vedi grandi possidenti, illustri per isplendore di avi, che avendo estesissimi feudi, ciascuno di 6 o 7 mila moggia di terreni presso che sterili, ma con segni di poter serbare in grembo strati di litantrace, o eziandio con manifeste mostre di esso, non pensano neanco a far decuplare il valore delle loro possessioni. Qual maraviglia se i nostri scrittori si son fatti eco di quei d'oltremonti e di oltremare, cui torna. Nelle scuole e nei libercoli con cui si confonde la mente della gioventù non s'insegna altro; negli annuarii, nelle statistiche trovasi lo stesso e coloro che portano altro avviso son fortunati se n'escono solo coi panni laceri!

Havvi un tessuto di falsi aforismi di origine forestiera che tra noi produce tanta iattura. Nella storia della terra, dicesi, fuvvi un periodo in cui esclusivamente generossi il carbon fossile la mercè della macerazione

di speciali piante, per la maggior parte strane a petto alle piante viventi. Per l'innanzi e dopo si produssero combustibili di minore valore; prima le secche antraciti, sì difficili ad accendersi e sì limitate nell'uso; indi le poco potenti ligniti, spesso tanto facili a sgretolarsi. Quanto profusa e rigogliosa la vegetazione in quei tempi limitati, tanto scarsa prima e particolarmente dopo, onde abbondanti, estese, potenti, continue quelle deposizioni combustibili, discontinue, rade e poco spesse le altre.

I sagaci interpreti della natura che han dettato siffatte massime non si sono limitati soltanto a studiare la storia di essa dal lato universale, ma hanno avuto eziandio la cura d'illustrarne quella parte che concerne il nostro paese. Ed han pronunziato che tra noi i terreni sono stati formati innanzi i tempi nei quali generavansi il carbone di terra, o molto dopo di questi, quando la vegetazione con forme mutate e prossime alle attuali non dava più litantrace, ma lignite. Aggiungete, signori, che varii hanno persino messo in forse la vetustà dei terreni nostri di aspetto antichissimo ed hanno avuto tanta abilità da riconoscere che anche essi altro non sieno se non terreni meno antichi, posteriori alla voluta êra carbonifera, ma trasformati; d'onde la loro fisonomia ingannevolmente antica. Ed è mestieri pur dire che, reggendo quelle ipotesi aeree della successiva perfezione delle cose, costoro sarebbero bene meriti di quei nostri che potrebbero gonfiarsi di essere il loro paese sorto in tempi di progresso; non importa se ciò costi l'abbandono di ogni possibilità di pervenire al conseguimento della verità. Imperocchè il suspicare che esistendo in Italia formazioni anteriori e posteriori a quella del carbon fossile sia poco probabile che anche questa in qualche punto non siavi; questo sospetto sarebbe tolto al senso comune degli indotti. Ma come fare altrimenti con la voglia di giugnere ad una impossibilità e di ringiovanire d'un colpo tutti i nostri terreni?

Or ecco, gli effetti di queste massime radono il maraviglioso. Vi sono in Italia combustibili di ogni specie; sonvi antraciti in formazione che rassomigliano a capello a quelle forestiere ove l'antracite si rinviene e, senza dir dei bitumi, vi sono vere indubitabili ligniti, quando mediocri, quando buone, come quelle di Conidoni in Calabria e dello strato poco spesso dell'agro beneventano. Ma in più di un sesto della superficie del nostro paese, dalle Alpi alla punta del Lilibeo, le cose procedono altrimenti. Questo immenso spazio si è quello che nella carta geologica di Collegno fu distinto col colore indicante le formazioni cretacee, ma che poscia la smania di ammodernare maggiormente disse essere più recente e chiamò terziario. Ivi or si veggono tracce di combustibile, ora se ne veggono zattere composte di antiche piante trasmutate in carbone, ora

infine testate e mostre di veri strati seguibili per varia estensione. Il peggiore di questi combustibili, come ad esempio quello già coltivato in Cadibona e l'altro di Caniparola, che anima uno stabilimento metallurgico tenuto da inglesi nel canale della Spezia, ha già le profittevoli prerogative di quella varietà di carbon fossile che addimandasi stipite. Ma gli altri sostengono egregiamente il confronto coi migliori litantraci stranieri, quando si discutano i risultati degli esperimenti fattine o a casaccio, o imprudentemente, o con malvoglienza. L'aspetto esterno e gli altri caratteri fisici, l'analisi scrutatrice del laboratorio, il calcolo delle calorie fondato sull'analisi organica concordemente accertano questi nostri combustibili non essere che manifesti, indiscutibili litantraci, siccome nostri valorosissimi chimici (e Piria tra essi) non si son peritati pronunziare.

Ora incominciano le maraviglie. Certamente niuno di voi, egregi signori, chiamerebbe un candeliere con altro nome e crederebbe essere esso tutt'altra cosa sol perchè, invece di vederlo sul tavolino vostro da studio, lo mirasse sul focolare della vostra cucina. Or bene, quei carboni fossili, che arderebbero sì bene sulle graticole delle nostre navi mercantili e da guerra, delle nostre locomotive e dei nostri stabilimenti industriali; che darebbero sì bel coke, per la trasformazione dei nostri minerali di ferro in ferracci ed in acciaio, o pei nostri fornelli e per le nostre stufe; che produrrebbero sì chiare fiammelle per l'illuminazione delle nostre città; che porgerebbero materia ad altre industrie secondarie; quei carboni fossili son nomati ligniti e tenuti in conto di poca cosa sol perchè erroneamente si reputa che stieno in terreni terziarii!

Eppure le meraviglie non son finite; poscia che quando veggonsi strati continui di un combustibile di tal fatta, i quali darebbero un profitto immediato, senza bisogno di esplorazioni e di ricerche preliminari; anche questi si lasciano da canto per vana temenza suscitata da quelle massime insussistenti sulla discontinuità dei giacimenti lignitici. Poco cale se le belle ligniti marsigliesi sostengano da qualche tempo una coltivazione attiva che gareggia con quelle del carbon fossile; poco cale se l'ingente deposito di lignite di Boemia faccia quasi onta ai più potenti di litantrace: la fede degli Italiani in quei pronunziati non si scuote e la loro beata inerzia continua.

È mestieri confessarlo gli stranieri han fatto il loro dovere. Per quanto indigeste siano le favole da loro tessute esse hanno prodotto un risultato. Lo prova da un lato la loro sicurtà, la loro floridezza, la loro potenza ed il loro parlare alto; dall' altro la nostra precarietà, la nostra miseria e quella musica sì concorde ed assonnatrice che ci canta su tutti toni dover essere tra noi in fiore solamente l'agricoltura. Ma noi, senza

esaminare, senza scrutare come stieno le cose e se dobbiamo aggiustar fede a ciò che ci si dice, facciam noi il dover nostro? Il dotto e profondo Apostolo dei Gentili raccomandava si esaminasse ogni cosa per attenersi al meglio; in cosa di sì grave importanza noi dovremmo tenere a mente quel savio consiglio: io, che amai sempre il vero, o ciò che mi parve tale, e più che il mio ebbi in pensiero il pro comune, non sarò mica tra coloro che quello potrebbero tenere in non cale.

Se non volasse rapido il tempo; se non temessi abusare della vostra cortese attenzione e se non rompessi la legge fattami di non entrare in disquisizioni stringatamente scientifiche, io vi potrei dimostrare che in geologia molto è da cangiare e che tutto ciò che non ha fondamenti sodi, tutto ciò che non è stato accuratamente osservato, tutto ciò che ha dato luogo a giudizii o precoci o erronei influisce potentemente al nostro stato di dipendenza e d'inopia. Oltre a ciò vi mostrerei che mentre sarebbe nostro interesse e nostro debito eziandio per serbare il posto che ci spetta nel lavorio intellettuale dei popoli colti, non facciamo che ripetere da pappagalli le cose altrui e ribadire ciò che ci torna di tanta noia e danno. Non potendo io sviluppar tutto ciò mi restringo a dirvi fugacissimamente della falsità di quelle massime che per noi sono sì ruinose.

Un'èra esclusivamente carbonifera è insussistente, siccome io ho provato in apposito scritto. Essa non è mica stata arguita dal vedere i terreni con istrati di litantrace in relazione scambievole di posizione, essendo essi invece staccati, disseminati, lontani e non ovunque compresi tra gli stessi limiti. In mancanza di queste essenziali condizioni si è osservato che ovunque sono strati di carbon fossile ivi si trovano certi vegetali di forme particolari, che perciò diconsi carboniferi. Han creduto esser vissuti in uno stesso periodo di tempo e da ciò il supposto orizzonte comune a tutti i terreni con litantrace e la supposta èra carbonifera. Ora in realtà le più caratteristiche di queste piante son comparse gran tempo prima del periodo arbitrariamente assegnato alla generazione del carbon fossile e quando questa voluta èra da gran tempo era finita esse sopravvivevano e sopravvissero per altro bel tratto. Questo stato di cose dimostra l'inanità della massima fondamentale del menzognero sistema da me combattuto.

Che i terreni italiani i quali hanno una fisonomia antichissima e di tempi di gran lunga anteriori a quelli carboniferi abbiano per trasformazione acquistato siffatto aspetto e siano invece di data molto posteriore ella è pure una mera favola. Io sto nella credenza che, se non tutti, molti di voi sappiano come il tempo della formazione dei varii terreni successivi si distingua dalle specie di animali e di piante che man mano sono

apparsi e si sono estinti, come credesi, nelle consecutive epoche. Sebbene vi sia molto da dire e da obbiettare su questo principio e sull' applicazione del criterio che ne risulta, pure l' esperienza avuta sinora ci addita che un singolare ordine di crostacei detti *trilobiti* fece la sua comparsa sul globo nelle più antiche formazioni con evidenti animali fossili, le quali seguono da presso quelle ove le tracce organiche si veggono difficilmente o a mala pena. Nei tempi indicati dagli strati che immediatamente precedono quelli ove trovasi il carbon fossile, l' ordine intero, già numeroso di svariati generi e specie, si era quasi spento. Non ve ne restava che un genere solo (il genere *Phillipsia*) povero di specie e dopo il carbone poi non se ne trova orma. Ciò posto, che veggiamo noi in Italia? Al di sopra di quei terreni di antichissima fisonomia, ma voluti più recenti dell' immaginato periodo carbonifero, riposa un terreno il quale ha i caratteri di uno dei piani della vetusta formazione detta *Siluriana* ed ivi trovansi resti di trilobiti. Ecco svanita altra sentenza su cui molti ad occhi chiusi han giurato.

Nè meno falsa è la proposizione che quel vasto tratto di suolo italiano, da Collegno indicato come cretaceo, sia invece terziario. Siffatto terreno ha tale costanza nei suoi caratteri da stabilire un insieme ben notevole, sicchè, quando ovunque non si scorgesse relazione stratigrafica alcuna coi terreni su cui poggia o con quelli che lo ricoprono, basterebbe che ciò si vedesse solo in un punto per decidere del posto del tutto nella serie successiva dei nostri terreni. Questo punto da guari tempo è stato da me studiato e si può in tutta sicurezza dichiarare che la posizione del terreno onde si parla è inferiore ad altri piani ove si trovano certe conchiglie che nomansi *ammoniti* ed *inocerami*. Or come i trilobiti caratterizzano le più antiche tra le formazioni paleozoiche, così gli ammoniti e gl' inocerami a giusto titolo son tenuti per fossili eminentemente secondarii. Quindi è che i sottogiacenti terreni italiani che contengono quel litantrace che arbitrariamente ed illogicamente si chiama lignite potranno al più essere secondarii, ma terziarii non mai, poichè altrimenti avrebbero dovuto essere soprammessi a quel piano secondario con ammoniti ed inocerami. Ecco dunque come anche l' epiteto di terziarii dato ai nostri terreni con stipiti e con litantrace più o meno eccellente è una fola manifesta.

Ma ci si dirà che in questi terreni con litantrace siavi qualche animale creduto terziario? La risposta è semplice ed è: voi vi siete ingannati nello stabilire il principio dell' esistenza di queste specie; invece di servirvene come criterio avreste dovuto modificare il valore del criterio stesso. E se si dicesse che allora eziandio gli ammoniti e gl' inocerami,

lungi dall'essere enti esclusivamente secondarii, sieno sopravvissuti nei tempi terziarii, io soggiungerei non tanto che l'alto valore di questi due generi, secondo l'esperienza dice sinora, supera di gran lunga quello di tutte le altre spoglie di molluschi, quanto che, giungendosi a tal punto sarebbe mestieri dare un addio a tutti questi criterii e non potrebbero più essere riconosciuti i periodi di tempo nei quali le formazioni si sono compite. Così gli epiteti di *terziarii*, *secondarii*, *paleozoici* sarebbero senza significato ed arbitrario l'applicarli ai nostri terreni. In vero tante sono le anomalie che, sotto il riguardo delle stazioni delle specie e più dei generi fossili, presentano le nostre formazioni, che bene a ragione si può diffidare delle regole stabilite su parziali osservazioni di contrade straniere.

Ma io intendo tagliare il nodo della quistione con un argomento di suprema forza. Le piante che han prodotto il contrastato carbon fossile d'Italia sono perfettamente le stesse che lo han generato in Francia, in Inghilterra, nel Belgio, nella Germania e nella lontana America del Nord e se in qualche museo si veggono dicotiledoni come provenienti da Monte Bamboli queste mostre sono surrettizie. Che se invece della mia assertiva vogliate stare all'autorità dei più grandi dei botanici che hanno inteso allo studio delle flore fossili di ogni periodo della storia della terra io vi dirò che Goeppert, tra le molte sue opere di botanica fossile, ne ha fatto una piccola ove i varii punti della superficie del nostro pianeta, nei quali si contengono combustibili fossili di ogni specie e di ogni èra, sono allistati. Ivi la formazione calabrese e quella di Toscana di Monte Bamboli sono notate come se fossero dell'antico sistema litantracifero. E bisogna riflettere che questo gran sapiente alemanno ha fondato i suoi giudizii sulla natura delle piante fossili e sulle qualità dei combustibili. Dire la lunga serie de' miei studii su questo proposito e le successive scoperte fatte sarebbe lungo e forse inopportuno onde mi basta accennare che la stessa causa non poteva non produrre lo stesso effetto.

L'uscire, dunque, dalle nostre miserie sta in noi: basta riderci di questi fantocci mal connessi, di cui siamo stati zimbello e che sono stati il nostro spauracchio. Pochi anni fa un nostro concittadino scosso dalla precarietà della nostra posizione cercò un rimedio ai nostri danni, ma in un modo che non era naturale. Carlo Cassola, figlio dell'illustre chimico Filippo, era giovine di altissima mente e di animo forte e generoso. Ei pensò che in Italia trovansi combustibili composti quasi di solo carbonio e con pochissimo idrogeno; altri ove l'idrogeno abbonda, ma la forte potenza calorifera di questo è neutralizzata da gran quantità di ossigeno che anche contengono; ve ne sono infine abbondantissimi d'idrogeno utile ed assai fusibili. Ciascuno isolatamente preso non è il litantrace, ma insieme usati

ed in date proporzioni possono dare una miscela che non ce ne farebbe sentire il difetto. Ei cominciò quindi a predicare esser mestieri far l'inventario di casa nostra e con febbrile attività seppe destare un qualche moto ed un po' di entusiasmo. Qualche utile dall'opera benemerita di questo egregio uomo sarebbe scaturito: la conoscenza di ciò ch'esiste avrebbe indubitabilmente condotto a mutare la soluzione del problema ed a risolverlo completamente; ma le fatiche di quel generoso andarono perdute, sicchè parve che un cadavere si fosse per un momento galvanizzato. Carlo Cassola aveva tre difetti (qual è l'uomo che non ne abbia?): era irruente, non sapeva distinguere tra coloro che lo avvicinavano e non troppo ascoltava gli utili consigli. Tra la guerra sorda di coloro che un fatale destino ha messo tra noi, i quali odiano ogni bene ed ogni progresso giusto e, senza spegnerlo ovunque, ad altro non giungono che a porci alla coda delle nazioni, e tra le irritazioni e le violenze del Cassola ne seguirono una serie di scandali, la fine di un'opera onesta ed eminentemente utile e la morte precoce e quasi illacrimata di un benefattore del nostro paese e maggiormente delle nostre parti meridionali.

Ora questa non era la vera soluzione dell'importantissimo problema, ed io che dal Cassola mi ebbi l'onore di esser nominato ingegnere delle miniere della facoltà di chimica non temetti affrontare i suoi trasporti. Io gli dissi chiaramente ch'ei riduceva un'altissima quistione ad una fabbricazione di formelle combustibili e se fosse stato geologo avrebbe veduto le cose come io le scorgeva. Caso strano! Egli ascoltommi con pazienza e se la sua fine non fosse stata prematura forse avrebbe seguito i miei consigli. - Non quelle sole specie di combustibili il suolo d'Italia racchiude, sicchè bisogna mischiarli per usarne come carbon fossile; ma questo si rinviene in più parti bello e fatto. Questo bisogna ricercare, questo mettere in evidenza, questo coltivare, non dare ascolto a ciarle e ad indigesti romanzi.

CRESCENZO MONTAGNA.

COMBATTIMENTO DELLA NAVE RUSSA « VESTA » CONTRO UNA CORAZZATA TURCA. — Togliamo dal *Times*:

Il memorabile scontro fra una nave mercantile russa ed una corazzata turca è argomento del seguente rapporto ufficiale del sig. Baranoff, comandante della *Vesta* il quale compiè quel fatto:

Il 23 di giugno, alle 7,30 a. m. a 35 miglia da Kustendje, navigando verso O. S. O. fui avvertito che era stato veduto del fumo al sud. Ordinai di lanciare la nave a tutta velocità e la diressi al S. 1. O. per tagliare la nave dalla riva se fosse stata una nave mercantile o una nave da

guerra leggermente armata. Verso le 8 a. m. potemmo discernere una grossa corazzata turca che, alzata la bandiera, fece immediatamente fuoco sulla *Vesta* coi suoi grossi cannoni. Allora la *Vesta* issò la bandiera russa da guerra e lanciò una scarica da prora. Io allora filai verso il N. 1 O. andando a tutta velocità per impedire che le mie macchine fossero colpite e per cogliere l'opportunità di far fuoco co' miei tre mortai da 6 poll. e con un cannone rigato da 9. Nel far questo movimento pensai che la nave nemica non potesse far più di 10 o 11 miglia e che la mia velocità maggiore e l'uso della macchina Davidoff da far fuoco mi concedessero o di distruggere la corazzata o di costringerla ad arrendersi. Nondimeno con mio stupore, sebbene si navigasse alla stregua di 12 miglia all'ora, la nave turca diminuiva continuamente la distanza fra noi e venne così vicina che il mio cannone da 9 libbre, puntato a 12 gomene, le fece fuoco contro.

Il luogotenente colonnello Tchernoff, dell'artiglieria di marina, che aveva diretto il fuoco dei nostri cannoni del cassaretto con indomita fermezza, venne sul ponte e mi disse che il nemico era troppo vicino perchè fosse a noi possibile di far uso dell'indicatore dell' apparato Davidoff. In questo momento il nemico si avvicinava a noi con tanta rapidità che la distanza era diminuita sensibilmente anche durante il tragitto dei proiettili.

I proiettili turchi contenevano degli *Shrapnels* e la nave nostra era crivellata dalle palle, in conseguenza permisi al luogotenente colonnello Tchernoff e al luogotenente Rojdestvenski di far fuoco con una scarica completa. Ne furono fatte due, ma in quel momento i proiettili turchi di 11 poll. e 7 poll. di calibro colpirono la nostra poppa, urtarono la coperta e penetrarono anche nello scafo della nave. Una granata incendiò la nave vicino al magazzino della polvere e la distruzione operata sul ponte scoperto era formidabile. Un'altra granata inondò di sangue la coperta, distrusse uno dei mortai e, colpito l'apparato Davidoff, stramazzò i due ufficiali d'artiglieria che erano intorno ai pezzi. L'alfiere Jakovleff ebbe lacerato il collo e una spalla; il luogotenente colonnello Tchernoff, mortalmente ferito, disse queste ultime parole: « Addio! fate fuoco col cannone di poppa a destra; è puntato, » e cadde morto. Anche prima di questa scarica vedendo che la nostra manovra era finita e che quanto potevamo fare era di volger la poppa al nemico e scambiare palla con palla, stabilii di andar diffilato verso la nave nemica e abbordarla o farla saltare col mezzo di torpedini; e un'altra ragione m'indusse a pigliar questo partito e fu il desiderio che evidentemente aveva il nemico di cacciare il suo sprone nel nostro fianco. Chiamai sul ponte il luogote-

nente Michele Pereleshine, ufficiale addetto alle torpedini, e gli ordinai di esaminare se le torpedini erano sempre atte ad essere adoperate e di prepararsi a collocarle. Il Pereleshine mi domandò il permesso per sè e per il luogotenente Jerebko-Rotmistrenko di gettare in mare le due scialuppe e di assalire il nemico apertamente. Nonostante la pericolosa natura dell'impresa l'avrei permessa se il mare non fosse stato tanto minaccioso. Il luogotenente Pereleshine era appena uscito dal ponte che una granata gli portò via una gamba fino all'anca; pure anche in quella condizione egli tentava di parlarmi riguardo all'uso da fare delle scialuppe a vapore.

Ma la terribile ferita del Pereleshine, la morte dei due ufficiali, altri quattro resi inabili, la distruzione del mortaio e l'incendio sotto coperta non valevano a scoraggiare il mio valoroso equipaggio. Dal più vecchio al più giovane ufficiale (il cadetto Jakovleff, fratello dell'alfiere ucciso), tutti si unirono a me nel comando della nave e si manifestarono veramente eroi. Il posto degli ufficiali d'artiglieria morti fu preso dal luogotente Krotkoff, il quale mentre puntava il cannone ricevè 17 ferite dalle schegge di una granata e, con tutti i capelli letteralmente arsi, continuò a manovrare i cannoni, senza l'apparecchio Davidoff che avea rotti tutti i fili conduttori. Il luogotenente Rojdestvenski, che prese il posto del luogotenente colonnello Tchernoff, diresse il secondo mortaio e stette sulla piattaforma accanto all'indicatore Davidoff. E devesi a lui se una bomba fu lanciata nel fumaiolo del nemico e scoppiò nei portelli del più grosso cannone. Ne nacque una confusione terribile sulla coperta della nave turca, ma disgraziatamente noi non potemmo profittare del nostro successo perchè una scheggia di granata colpì la ruota del timone che non potè più agire. I turchi, profittando subito della nostra sventura, raddoppiarono il loro fuoco a granata. Una di quelle colpì diritta il tubo del vapore e uccise due carabinieri che erano vicini a me e che avevano tirato contro i portelli della nave nemica. In questo momento il luogotenente Krotkoff, l'ultimo ufficiale d'artiglieria che rimaneva, fu ferito nella faccia, io ebbi una contusione nella testa e nella mano sinistra, il cadetto Jakovleff fu anch'egli leggermente ferito nel capo. Le schegge si addensavano sopra la macchina che difesa da stuoie e da brande fortunatamente rimaneva salva E questa fu l'ultima scarica seria del nemico. Il suo grosso cannone di coperta non era più acconcio a tirare e non riuscitogli l'arrembaggio cominciò lentamente a dare indietro e a cessare il fuoco. Salì da coperta un denso fumo e dopo due o tre altre scariche il nemico filò al N. 1. O. e poi al N. O. e finalmente andò via.

Io avevo due cannoni distrutti, due fori nello scafo della nave, due

ufficiali uccisi, quattro feriti e la coperta sparsa di granate, di schegge e di membra umane. I macchinisti e i fuochisti dopo cinque ore di combattimento potevano appena sostenersi in piedi. Tutto questo, la circostanza che il nemico faceva dei segnali e che erano in vista gli alberi di altre navi in distanza mi persuasero a lasciarlo andare senza inseguirlo.

Vedendo che la corazzata aveva preso la fuga ordinai di tor via i cadaveri. L'acqua aumentava nella stiva; io non sapevo per quanto tempo sarebbe stato possibile di tener la nave in movimento; mi aspettavo assolutamente un nuovo assalto di qualche corazzata turca e apparecchiai, per quanto mi fu possibile, la nave per un secondo scontro. Allora ordinai all' equipaggio di cantare un inno di grazie per l'ottenuta vittoria e poscia mandammo tre evviva al nemico che si ritirava, ma non rispose.

Io non so il nome della nave contro la quale combattemmo; era una corazzata del tipo a rostro, con un cannone di 10 o 11 pollici nella torre e un altro cannone probabilmente dello stesso calibro nella poppa. Nel centro aveva un ridotto con quattro cannoni da 7 pollici e alcuni altri di minor calibro, forse da quattro a nove libbre. Le carabine turche erano simili alle nostre e alla distanza di 600 a 800 *sajen* lanciavano sopra di noi scariche su scariche delle quali erano visibilissime le tracce. A questa distanza il fuoco delle carabine non faceva alcun danno, quindi ordinai ai nostri di far uso delle armi solamente quando le navi fossero state reciprocamente alla distanza di 400 *sajen* circa. Allora io vidi chiaramente i fez rossi nei portelli e un fez sul ponte affaccendato con un istrumento ottico che dirigeva varie persone vestite con l'abito all'europea colore azzurro cupo. Mi stava a cuore di colpire l'istrumento e le uniformi europee e i berretti e promisi una ricompensa a tre dei migliori tiratori ed al comandante del cannone Engstrom se facevano stramazzare quegli uomini. Essi fecero una scarica e due di quelli in abito azzurro caddero, il fez disparve, ma lo strumento restò al suo posto.

Il rapporto continua a parlare del valore dei singoli ufficiali e soldati, di due mozzi e di un interprete greco che presero parte alla spedizione come volontari.

SEGNALI PER LA NEBBIA. — Varie volte abbiamo parlato dei tentativi fatti per rendere i segnali col suono utili nella pratica per la scorta dei marinari quando i fanali ed altri segnali sono oscurati dalla nebbia. In tal caso invece del senso della vista si ricorre al senso dell' udito e si fanno i segnali per mezzo del suono. Le navi passando fanno il fischio o suonano le trombe reciprocamente attraverso la nebbia e, per tutto,

lungo la costa dai fari, da fanali galleggianti il sibilo delle sirene, le scariche dei cannoni, lo strepito dei *gongs* e lo squillo delle campane mantengono un incessante clamore che avverte i naviganti a tenersi lontani dalle vicinanze donde quel rumore si parte. Lo sviluppo del sistema dei segnali da nebbia lungo le coste inglesi è un vero elemento moderno nella scienza del segnalare le coste e sarà di grande aiuto ai marinari.

(*Nautical Magazine*).

NOTIZIE MARITTIME. — Leggiamo nel *Times:* Si nutrono grandi timori rispetto alla stabilità de'fondamenti del forte di S. Elena, il più a oriente delle quattro costruzioni circolari che difendono lo sbocco del Solent e le acque vicine al cantiere di Portsmouth. È costruito sopra un banco di sabbia e dicesi che da una parte sia calato varii piedi. Il forte, secondo il disegno originale, doveva avere tre ordini di cannoni, ma i piani furono molto modificati. Il forte di S. Elena è il solo dei quattro che non ha avuto una parte del suo armamento. È cosa dubbia se potrà sostenere i pesanti cannoni che armano gli altri forti.

Sono stati dati a Portsmouth gli ordini per la costruzione di una nuova iolla, per lo *yacht* reale *Alberta*. Sarà lunga 30 piedi, larga 4 p. e 11 poll. e profonda 2 p., 1 poll. Sarà mossa da 12 remi e munita di tende.

A Portsmouth si fanno ora dei tentativi perchè il *Triumph* e l'*Hercules* siano pronti per il mare alla fine di ottobre. Ambedue quelle navi non solo hanno bisogno di nuove caldaie, ma di grandi riparazioni alle macchine. Il *Triumph* ha avuto le nuove caldaie.

L' *Hercules* non è così avanti, sebbene le riparazioni che deve avere non siano grandi come quelle dell'altra nave. Dovrà avere dei tubi di lancio per la torpedine Whitehead, arme che molte nostre corazzate portano già, oltre ai loro cannoni. Benchè l'armamento dell' *Hercules* sia formidabile, cioè quattro cannoni da 6 tonnellate e mezzo, 8 cannoni da 18 tonnellate, e possa reputarsi unico perchè non ha l'inevitabile cannone da 64, le autorità del cantiere proposero di sostituire dei cannoni da 12 tonn. e 9 poll. ai cannoni da caccia da 6 tonn. e mezzo e 7 poll. sotto il castello. Possibilmente l'*Hercules* porterà una barca da torpedini e per questo i sovrintendenti del cantiere hanno avuto istruzioni di conferire coi capitani della *Steam reserve* intorno ai mezzi più acconci per stivare le imbarcazioni a vapore a bordo delle navi da guerra.

Al cantiere di Chatham furono dati gli ordini affinchè la corvetta in ferro non corazzata *Euryalus* di 16 cannoni, di 3932 tonnellate e della forza di 5250 cavalli, sia pronta a prendere il mare nel prossimo novembre.

Mentre si parla tanto delle condizioni della marina inglese non parrà superfluo il notare che la efficacia delle macchine, il che significa la efficacia delle navi, dipende in gran parte dalla qualità dell'olio adoperato per lubricare. È stato osservato che da quando l'ammiragliato cominciò ad adoperare dell'olio di poco prezzo le manivelle e i cuscinetti delle macchine davano molto più da fare ai meccanici e qualche volta i tubi sono stati messi in opera per tener basso il calorico molto prima di aver raggiunto il massimo numero di rivoluzioni. Queste due cose avvengono tanto frequentemente che fu pensato avessero una ragione. Il risultato delle indagini fatte furono tanto decisive contro l'olio di Rangoon che probabilmente ne sarà smesso l'uso per l'applicazione esterna. Quell'olio tende a rappigliarsi, non scorre e forma ove passa una specie di pellicola di modo che le superficie in movimento non sono lubricate. E questa fu la causa della rottura dello stroppo di bozzello eccentrico del *Thunderer*, la qual cosa costrinse quella nave a retrocedere a Portsmouth. L'olio di Gallipoli, sostituito a quello di Rangoon, ha dato ottimi risultati.

ESPERIMENTI DI ARTIGLIERIA. — Il primo giorno del corrente mese furono fatti a Shoeburyness alcuni importanti esperimenti di artiglieria i risultati dei quali aggiungono un breve capitolo, pieno però d'insegnamenti, alla lunga storia dei cannoni e delle corazze. Furono esperienze fatte nello intento di accertarsi e paragonare i risultati dell'artiglieria pesante sulle sole corazze di grande spessore con quelli ottenuti con lo stesso sistema contro una combinazione di corazze sottili. Vi erano presenti molti cospicui socii dell'*Heavy Gun Commettee*.

Prima di parlare di queste esperienze gioverà far parola di quelle che riguardano la controversia le quali le aveano precedute. Nel sistema di piastra sopra piastra fu costruito un bersaglio con tre piastre di 6 pollici e mezzo con due strati di teak di 5 poll. interposti fra quelle. Così lo spessore totale del ferro era di 19 poll. e mezzo, il tutto bene incavigliato e imbiettato.

Contro questo bersaglio fu fatta una scarica col cannone da 12, 5 poll. 38 tonnellate, dalla distanza di 70 *yards* con una granata Palliser, caricata di sabbia fino a 800 libbre con un turavento di rame del peso di libbre 12 circa. La carica della polvere era misurata in guisa da assicurare la velocità di 1420 piedi per secondo. La velocità accertata fu di 1421 piedi per secondo e la scarica ebbe per risultato di trapassare il bersaglio completamente mentre la piastra posteriore si curvò in modo notabile. Allora fu reputato opportuno di sperimentare gli effetti di una scarica dello stesso cannone nelle stesse condizioni con un'altra piastra ed un nuovo strato di

teak. Quindi fu collocata un' altra piastra di 6 poll. con uno strato di teak di 5 poll. contro la faccia del bersaglio in un punto solido, avendo così 25 poll. e mezzo di ferro e 15 poll. di teak, ossia uno spessore totale di bersaglio di 40 pollici. In questo esperimento la granata penetrò fino alla quarta piastra e si ruppe nel bersaglio mostrando che eravi un aumento di resistenza. Il Comitato allora propose un espediente intermedio che fu di foderare il bersaglio in un punto rimasto immune con una piastra di soli 3 pollici. Ciò fatto vi fu scaricato contro il cannone da 38 tonnellate. La granata, però, penetrò solo in parte e si ruppe nel foro per un difetto di fusione, e così i risultati furono inutili per il paragone. In ambidue i casi la velocità fu di 1420 p. per secondo.

Il primo esperimento del 1° d'agosto fu fatto per paragonare direttamente la scarica contro le tre piastre di 6 poll. e mezzo con due strati di teak di 5 poll. senza nissuna piastra addizionale dinnanzi e per questo intento fu adoperata una bella piastra di ferro larga 8 piedi e alta 8 piedi di 16 p. e mezzo di spessore costruita dai signori Cammel e C. di Sheffield ; la piastra fu posta 12 p. dinanzi all'antico bersaglio dell'*Hercules* contro del quale fu bene imbiettata con 12 poll. di legname. Fu anche assicurata agli angoli superiori con delle lunghe verghe di ferro che passavano di dietro e la tenevano forte al bersaglio e servivano ad impedire che la piastra cadesse in avanti dopo il colpo. Un mantelletto di corda fu collocato circa a 10 p. dietro la piastra. Il punto di mira fu segnato a 2 p. e 11 poll. dalla parte sinistra del bersaglio e a 3 piedi dalla cima. Fu lanciata una scarica col cannone da 38 tonn. 12,5 poll. nelle precise condizioni degli esperimenti precedenti, che colpì la piastra, con la velocità di 1410 piedi per secondo, a meno di un pollice di distanza dal punto voluto. Il proiettile passò netto a traverso la piastra e i suoi frammenti e quelli della piastra tagliarono il mantelletto e andarono a cadere dietro la piastra. E anche il turavento di rame fu trovato dietro la piastra, diviso in due parti e molto malconcio. Il foro fatto nella piastra aveva 13 pollici di diametro e una fessura o increspatura si formò intorno al foro sul dinanzi della piastra. Di dietro un grosso pezzo di 2 piedi e 10 pollici di diametro si era staccato dalla piastra sopra la regione del foro prodotto dalla scarica e la piastra si era incurvata appena. Una crepatura si stendeva attraverso il metallo dal foro prodotto dalla scarica fino al lato sinistro della piastra con un'apertura di circa un quarto di poll. sull'orlo. Il legno che sosteneva la parte posteriore era molto danneggiato e nelle vecchie piastre dell'*Hercules* vi erano alcune colpiture. In tal guisa apparisce che una robusta piastra di ferro di 16 poll. e mezzo non resiste ad un proiettile di 800 lib. lanciato da un cannone da 38 tonn.

nel modo descritto. Vedendo che un pezzo si era staccato di netto dalla parte posteriore della piastra è possibile che una piccola fodera avesse giovato alquanto alla piastra e avesse potuto — forse appena — sostenere il colpo. Questa piastra non lo fece, ma credesi che altri tre quarti di pollice di ferro, in altre parole, una piastra dello spessore di 17 pollici e un quarto sosterrebbe un colpo del cannone da 38 tonnellate scaricato secondo il metodo adottato in questi esperimenti. Il problema del bersaglio della piastra sopra piastra è a questo punto e sarà risoluto da ulteriori esperimenti.

Il secondo esperimento del 1° di agosto riguardava la questione di spazieggiare le piastre e, come il primo, è uno dei varii che dovranno esser fatti dal comitato. In questo esperimento una vecchia piastra di ferro di 4 poll, larga 10 piedi e alta 7 fu tenuta in posizione col mezzo di antiche verghe di ferrovia. Nella piastra erano tre fori prodotti da proiettili e un profondo incavo fatto da un quarto proiettile. Ma vi era pure una larga area intatta nell'angolo inferiore destro e il cannone fu puntato verso quella parte. Dietro la parte intatta della piastra di 4 poll. alla distanza di 1 piede e 6 poll. fu collocata una piccola piastra di ferro traversata da un foro di proietto di 7 pollici. La piastra era della fabbrica di G. Brown e C. di Sheffield. Il cannone da 38 tonnellate fu puntato contro questo bersaglio, ma alla distanza minore di 57 *yards* e fu scaricato con una carica precisamente simile a quella adoperata contro la piastra da 16 poll. e mezzo. La velocità fu di 1420 piedi per secondo. La piastra di 4 pollici fu perforata di netto e fu gettata a terra. La piastra di 10 pollici si ruppe; una parte, la più grande, rimase vicina alla sua posizione originale; un secondo pezzo, del peso di circa tre quarti di tonnellata, fu scagliato a 90 *yards* e un terzo andò a cadere nel mare. La piastra si ruppe attraverso il vecchio foro e il proiettile penetrò per 5 poll. e un quarto nella parte sana ove lasciò incastrati molti frammenti. Naturalmente se la piastra fosse stata più grande non si sarebbe rotta nel modo che fece. I risultati di questo esperimento avranno il loro giusto valore in relazione con quelli delle prove che li hanno preceduti e di altre che li seguiranno.

Nel principio di questo articolo dicemmo che gli esperimenti che abbiamo descritti formano un altro importante capitolo della storia della questione del cannone e dei bersagli. Forse di maggiore importanza saranno i fatti forniti dalle ricerche che ora si fanno dall' *Heavy Gun Committee* rispetto alle corazze rivestite d' acciaio sulla faccia anteriore. Ora la questione è nei suoi primordii, dacchè e stato fatto un solo esperimento diretto. Il quale, però, riuscì bene in guisa da suscitare negli arti-

glieri un profondo interesse e giustificare gli ordini dati che ne siano fatti dei nuovi e più estesi. Il nuovo principio di combinare le piastre d'acciaio e di ferro è stato messo accuratamente in opera dal signor A. Wilson della casa Cammell ed egli ha preso la patente. Consiste nel riscaldare la piastra di ferro in una fornace appositamente costruita fino ad un certo grado di arrossimento e mentre è nella fornace versarle sopra l'acciaio fuso fino ad un certo grado di spessore. La temperatura dell'acciaio è molto più alta di quella della piastra di ferro, che comparativamente è bassa. L'eccesso di calorico nell'acciaio porta la superficie del ferro al punto di calorico del saldamento. Il carbonio dell'acciaio carbonizza il ferro alla profondità da un ottavo a tre sedicesimi di un pollice formando una zona di acciaio molle tra l'acciaio duro e il ferro che costituisce una saldatura che è inseparabile. Queste piastre sono state costruite nella fabbrica dei signori Cammell e i pezzi combinati in tal modo sono stati provati col martello a vapore nell'intento di rompere la saldatura. Una piccola piastra fabbricata secondo questo principio è stata provata a Shoeburyness con eccellente risultato. Era larga 3 p. e 10 poll. e lunga 3 p., 8 poll. con 9 pollici di grossezza, 5 poll. l'acciaio e 4 la parte inferiore di ferro battuto. Le fu scaricato contro il cannone da 7 poll. con 30 libbre di polvere alla distanza di 70 piedi. La granata Palliser che era stata caricata di sabbia si ruppe completamente all'urto. La perforazione nella piastra rivestita di acciaio fu di soli pollici 3,12, mentre in condizioni di tiro analoghe, nelle piastre di ferro di 9 pollici, cioè della stessa grossezza, si ebbe una perforazione di 8 pollici e talvolta quella completa. La curvatura dalla parte interna della piastra era solamente di 0,2 poll. La superficie dell'incavo fatto dal colpo era scabrosa e mostrava che il proiettile si era spezzato urtando e che i pezzi si erano scagliati in avanti intaccando e tagliando l'acciaio. La superficie del quale era screpolata in quattro linee radianti dal punto colpito, ma quelle screpolature, però, non si estendevano attraverso il ferro della piastra dacchè una aveva la profondità di 6 poll. e mezzo, l'altra solo di 3 pollici. Una lieve increspatura si era formata intorno all'incavo fatto dal proietto. È stato calcolato che una piastra di 14 poll. costruita secondo questo principio potrebbe resistere ad una granata lanciata da un cannone di 80 tonnellate. I signori Cammell stanno ora costruendo una piastra foderata d'acciaio del peso di 22 tonn. e probabilmente in breve sarà provata a Portsmouth. Se avrà buona riuscita, l'avvenimento di questo nuovo sistema di piastre da corazze segnerà una nuova èra nella storia dei nostri mezzi di difesa e farà sì che la questione dei cannoni e dei bersagli ripiglierà nuova lena.

ESPERIENZE SUL FERRO OMOGENEO. — Allo scopo di rendersi il più esatto conto possibile sul modo di funzionare del ferro omogeneo (acciaio Martin) che si adopera nelle costruzioni della nostra marina militare venne testè fatta nel r. cantiere di Castellammare una prima serie di esperimenti sui risultati dei quali crediamo interessante informare i nostri lettori.

Trattavasi di verificare se nelle lamiere o barre angolate di ferro omogeneo, per le quali non credesi necessario il ricuocimento, i fori per pernotti debbano essere fatti esclusivamente col trapano oppure se si possa, senza diminuire la resistenza e sopratutto la duttilità dei pezzi, fare i detti fori con diametro ridotto colla macchina da punzonare portandoli poi al diametro definitivo per mezzo del trapano, ed in quest'ultimo caso quale dovrebbe essere la differenza tra il diametro definitivo dei fori e quello dei buchi fatti colla macchina da punzonare.

A tal fine si praticarono sia col punzone che col trapano dei fori in diverse lamiere di ferro omogeneo; dalle lamiere così forate si ricavarono dei pezzi ciascuno dei quali contenesse un foro e per mezzo del tornio si ridussero tali pezzi alla forma anulare in modo che fra le superficie esterna ed interna di tutti gli anelli vi fosse una distanza costante di 2 millimetri. Gli anelli così ottenuti furono sottoposti a sforzi di schiacciamento non tutti però allo stesso grado e nelle medesime condizioni. Alcuni vennero compressi finchè s'incominciarono a manifestare i primi indizii di rottura, altri invece furono schiacciati fino a rottura completa. Similmente mentre alcuni anelli vennero ricotti, altri non subirono tale operazione e mentre alcuni vennero allargati colla spina, altri furono ingranditi col trapano. Nelle unite tavole sono indicate le condizioni nelle quali furono fatte le esperienze sopra ciascun anello e vedonsi riprodotti fedelmente i risultati che si sono ottenuti.

Dall'ispezione di tali tavole pare potersi inferire:

1. Che il punzone altera la costituzione molecolare del ferro omogeneo;

2. Che quest'alterazione abbraccia una zona periferica che non si estende al di là di un millimetro in giro al foro;

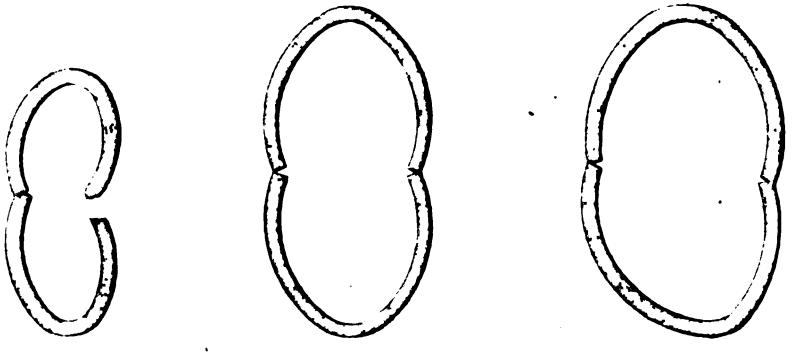
3. Che la ricottura non riesce di alcun vantaggio quando sia data alle lamiere prima di adoperare il punzone, ma può rendere duttile il ferro in giro ai fori da esso praticati se essa viene data dopo;

4. Che questo vantaggio si perde totalmente se ai fori si fa subire un allargamento per mezzo della spina.

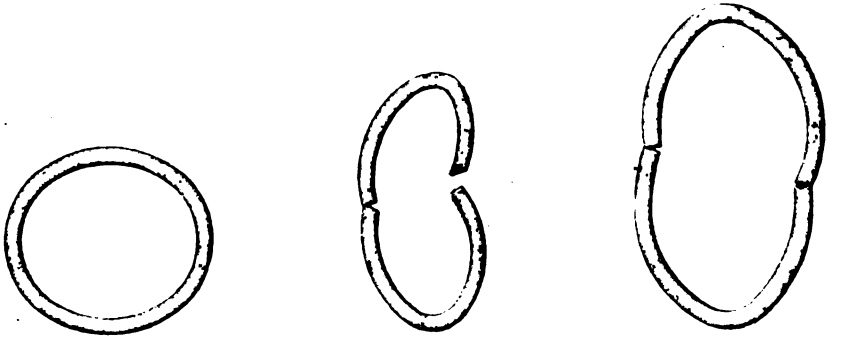
Tav I

ESPERIMENTI SUL FERRO OMOGENEO

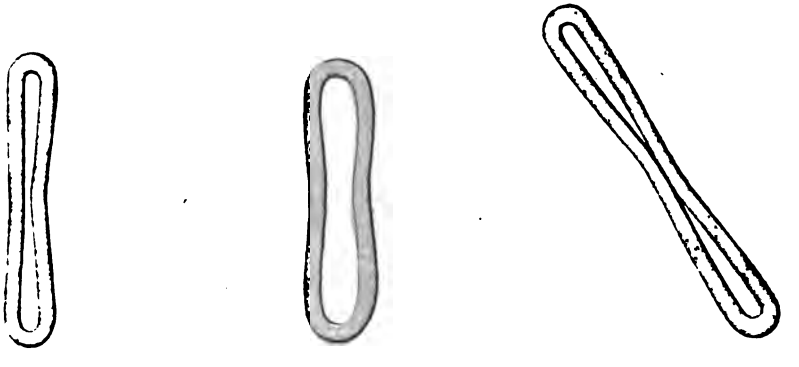
Bucati col punzone senza ricuocimento



Bucati col punzone, avendo ricotto prima la lamiera



Bucati col punzone, indi ricotti



PUBBLICAZIONI DIVERSE.

La conferenza di Bruxelles nel 1874 e le piazze forti, per BENEDETTO VEROGGIO, Maggior Generale. Napoli, stabilimento tipografico dell'*Unione*, 1877.

Tre anni a bordo alla « Vettor Pisani » (1874-77) di LUIGI GRAFFAGNI, Luogotenente di vascello. Genova, tipografia del R. Istituto sordo-muti, 1877.

Sulla compressione delle pareti per cannoni di bronzo, per GIUSEPPE BIANCHI, Colonnello d'artiglieria. Firenze, tipografia della *Gazzetta d'Italia*, 1877.

Sui lavori eseguiti nel Belgio pel miglioramento del regime del fiume Mosa. Relazione di missione a S. E. il Ministro dei lavori pubblici dell'ingegnere del Genio Civile ITALO MAGANZINI. Roma, tipografia e litografia del Genio civile, 1877.

Sulle opere idrauliche dei Paesi Bassi. Relazione di missione a S. E. il Ministro dei lavori pubblici dell'ingegnere allievo del Genio civile ITALO MAGANZINI. Roma-Firenze, tipografia Bencini, 1877.

Statistique des naufrages et événements de mer survenus sur les côtes de France pendant les années 1874 et 1875. *Société centrale de Sauvetage des Naufrages.* Paris, 1877.

MOVIMENTI AVVENUTI NEGLI UFFICIALI.

MESE DI LUGLIO.

ICARDI GIO. BATTISTA, Tenente commissario, sbarcato dalla *Vedetta*.

BIGLIERI GIUSEPPE, Sottotenente di vascello, richiamato dall'aspettativa.

DENTI GIUSEPPE, Capitano di fregata, SABLICICH VLADIMIRO, FORMICHI ETTORE, DELLA TORRE UMBERTO, AMORETTI CARLO, CASSANELLO GAETANO, D'AGLIANO GIUSEPPE, Luogotenenti di vascello, BOREA RAFFAELE, CASTIGLIA FRANCESCO, Guardie marine, BOCCA PAOLO, Capitano medico, sbarcati dalla *Varese* ed imbarcati sulla *Terribile*.

VERMIGLIO FRANCESCO, Tenente commissario, PENZA FRANCESCO, 1° Capo macchinista, imbarcati sulla corazzata *Terribile*.

PETINI PASQUALE, 2° Capo macchinista, SABATELLI FELICE, Tenente commissario, sbarcati dalla corazzata *Varese*.

RACCHIA CARLO, Capitano di vascello, COBIANCHI FILIPPO, Capitano di fregata, GRILLO CARLO, FERRACCIÙ ANTONIO, WITTING AUGUSTO, PERSICO ALBERTO, MOLLO ANGELO, COSCIA GAETANO, RICOTTI GIOVANNI, Luogotenenti di vascello, MORENO VITTORIO, VIOTTI GIO. BATTISTA, MESTURINI EVASIO, Sottotenenti di vascello, imbarcati sul *Vittorio Emanuele*.

BARILE ENRICO, 1° Capo macchinista, CALÌ EDOARDO, Capitano commissario, TOZZI FRANCESCO, Capitano medico, PANDARESE FRANCESCO, Tenente medico, imbarcati sulla fregata *Vittorio Emanuele*.

DEL SANTO ANDREA, Capitano di vascello, promosso al grado di contr'ammiraglio.

ACTON GUSTAVO, PREVITI GIUSEPPE, Luogotenenti di vascello, promossi al grado di Capitano di fregata di 2ª classe.

CONTESSO VINCENZO, BUONO FELICE, Sottotenenti di vascello, promossi al grado di Luogotenenti di vascello.

ROMANO CESARE, UBERTI GIOVANNI, TURI CARLO, Capitani di fregata di 2ª classe, promossi alla 1ª classe.

BORRELLO EDOARDO, Guardia marina, sbarcato dalla *Roma*.

PROFUMO FRANCESCO, Luogotenente di vascello, sbarcato dal *Garigliano*.

CAMPANELLA FEDERICO, FRASCHETTI VINCENZO, Sottotenenti di vascello, accettata la volontaria dimissione dal R. servizio.

RAFFO GIOVANNI, Sottotenente di vascello, collocato a riposo col grado di Luogotenente di vascello.

GUASSO ANGELO, Capitano commissario, promosso al grado di Maggiore commissario.

MARTINEZ GABRIELE, Capitano di vascello, imbarcato sulla *Roma* (Comandante).

DEL SANTO ANDREA, Contr'ammiraglio, lascia il comando della *Roma* conservando quello di Comandante la Divisione sott'ordini della Squadra Permanente.

FUSCO FRANCESCO, GAFFODIO GIOVANNI, Medici di fregata a riposo, accordato il grado di Maggiore medico.

GARDELLA NICOLA, Luogotenente di vascello, sbarcato dalla corvetta *Garibaldi*.

DEVOTO MICHELE, Luogotenente di vascello, imbarcato sulla corvetta *Garibaldi*.

LA TORRE VITTORIO, Luogotenente di vascello, imbarcato sul piroscafo *Murano* (Comandante).

MASSA MARCO, Sottotenente di vascello, imbarcato sul piroscafo *Mestre* (ufficiale in 2°).

BINELLI STEFANO, Colonnello di fanteria marina, morto in Genova.

CASOLI NICOLAO, Tenente colonnello di fanteria marina, cessa dal comando del 3° battaglione ed assume quello di comandante il corpo fanteria marina a Napoli.

GERRA VINCENZO, Tenente colonnello di fanteria marina, cessa dal provvisorio comando del corpo e di quello del 1° battaglione ed assume il comando del 3° battaglione a Spezia.

GARIBALDI FRANCESCO, Maggiore di fanteria marina, assume il comando del 1° battaglione a Napoli e la carica di relatore del Consiglio di amministrazione del corpo.

BERTELLI LUIGI, Capitano di vascello, SIMION ALESSANDRO, Colonnello commissario, nominati commendatori dell' ordine dei SS. Maurizio e Lazzaro.

BONCINELLI ANTONIO, Colonnello medico, nominato ufficiale dell'ordine dei SS. Maurizio e Lazzaro.

TUPPUTI FILIPPO, CAFARO GIOVANNI, PALUMBO GIUSEPPE, Capitani di fregata, MARCHESE MATTEO, Capitano di fregata a riposo, nominati cavalieri dell'ordine dei SS. Maurizio e Lazzaro.

MANOLESSO-FERRO CRISTOFORO, LOVERA DE MARIA GIUSEPPE, Capitani di vascello, CHINCA DOMENICO, Capitano di vascello a riposo, nominati commendatori dell'ordine della Corona d'Italia.

GERRA VINCENZO, Tenente colonnello di fanteria marina, CHIAPPE CRISTOFORO, Tenente colonnello medico, nominati ufficiali dell'ordine della Corona d'Italia.

UBERTI GIOVANNI, Capitano di fregata, COSCIA GIULIO, BOZZETTI DOMENICO, PALUMBO LUIGI, CONTI GIO. BATTISTA, CASANOVA GIUSEPPE, GRENET FRANCESCO, RESASCO RICCARDO, MILLELIRE GIOVANNI BATTISTA, GALLINO FRANCESCO, Luogotenenti di vascello, DAFIENO PIETRO, CESARE GIUSEPPE, Capitani di fanteria marina, CARAVOGLIA LUIGI, TOMASUOLO CARLO, DE MAJO GIUSEPPE, NIKOLASSI FEDERICO, LECALDANO NICOLA, ALLEGRA GIOSUÈ, FERRARO GIOVANNI, GARUFFO FRANCESCO, COMA GUGLIELMO, Capitani commissarii, D'ANGELO GIUSEPPE, SCROFANI SALVATORE, FALCIANI GIOVANNI, BOCCA PAOLO, Capitani medici, MANFREDI MICHELE, MANNONI GIUSEPPE, Cappellani, CANTÙ CANDIDO, GIROSI GIOVANNI, Professori della regia scuola, PARENT EUGENIO, Luogotenente di vascello, nominati cavalieri dell'ordine della Corona d'Italia.

NICASTRO GASPARE, Capitano di vascello, Comandante, RAGGIO MARCO, Capitano di fregata, Ufficiale in 2°, LA GRECA STANISLAO, Luogotenente di vascello, Ufficiale di rotta, PREDONZAN AMILCARE, GUIDA GIOVANNI, PAPA GIUSEPPE, BREGANTE COSTANTINO, Luogotenenti di vascello, MASSARI ALFONSO, Sottotenente di vascello, CATTOLICA PASQUALE, MAROCCO GIOVANNI BATTISTA, Sottotenenti di vascello, FASOLO ANDREA, Capitano commissario, CACACE AUGUSTO, Capitano medico, VONSOMMER GUELFO, Tenente medico, GOTELLI PASQUALE, 1° Capo macchinista, MANGINI ACHILLE, 2° Capo macchinista, imbarcati sulla corazzata *Castelfidardo*.

FINZI EUGENIO, Allievo del 5° anno Scuola di marina, nominato Guardia marina.

GANDUGLIO GIACINTO, Luogotenente di fanteria marina, promosso Capitano.

ASQUASCIATI-PALMARINO MATTEO, CHIRICO TEODORO GIUSEPPE, LETO SALVATORE, BONZANO LORENZO, JODICE GIOVANNI FEDERICO, MAZZUCCHI GIO. BATTISTA, CERBINO LUIGI, ZUCCARO FEDELE, ROSSI DEL-

FINO FILIPPO, CICALÒ FRANCESCO, COGLIANDRO GIUSEPPE, PREDONZAN ALFONSO, BIAVA MARCELLO, RASILE LUIGI, COCCON ANGELO, BARRACARACCIOLO VINCENZO, BROCARD PIETRO, TOGNET NICOLA, Sottotenenti di fanteria marina, promossi Luogotenenti.

FINZI EUGENIO, Guardia marina, ascritto al 1° Dipartimento marittimo ed imbarcato sulla *Roma*.

FERNANDEZ IGNAZIO, Luogotenente di fanteria marina, sbarcato dal *San Martino*.

MESE DI AGOSTO.

CAMPILANZI GIOVANNI, Sottotenente di vascello, sbarcato dalla piro-cannoniera N. 1.

SEQUI LOSTIA EMANUELE, Tenente medico, dimissionario dal 1° agosto 1877.

TEDESCHI ANGELO, Tenente medico, sbarcato dal *Garigliano*.

TOMMASI MARCELLIANO, Tenente medico, imbarcato sul *Garigliano*.

SANDRI CAV. ANTONIO, Capitano di vascello, nominato Direttore degli armamenti del 3° Dipartimento marittimo.

GRAFFAGNI LUIGI, Luogotenente di vascello, nominato Comandante locale di Peschiera.

REYNAUDI CARLO, Luogotenente di vascello, esonerato dal comando locale di Peschiera.

GIARDINA LEOPOLDO, Capitano commissario, imbarcato sul *Castelfidardo*.

FASOLO ANDREA, Capitano commissario, annullato l'imbarco sul *Castelfidardo*.

BUONO FELICE, Luogotenente di vascello, sbarcato dal *Guiscardo*.

SERRA LUIGI, Sottotenente di vascello, imbarcato sul *Guiscardo*.

BIANCHI GIUSEPPE, VINCENTI SALVATORE, AGOSTI GIUSEPPE, Farmacisti borghesi, nominati farmacisti aggiunti dal 1° agosto 1877.

BOSCO GIOVANNI, Sottotenente di vascello, sbarcato dalla *Città di Napoli*.

COLTELLETTI GIUSEPPE, Sottotenente di vascello, imbarcato sulla *Città di Napoli*.

LANTIERI GIOVANNI, Luogotenente di fanteria marina, imbarcato sul *San Martino*.

GRASSI ALESSANDRO, Sottotenente di vascello, dimissionario dal 16 agosto 1877.

D'ENRICO RAFFAELE, Capitano medico, sbarcato dalla *Roma*.

ROSSI CESARE, Capitano medico, sbarcato dall' *Affondatore* ed imbarcato sulla *Roma*.

D'ORSO GENNARO, Capitano medico, imbarcato sull' *Affondatore*.

SATRIANO FELICE, FERRARA BERNARDINO, DU MARTEAU CARLO, MANDES GIUSEPPE, BRUNO ACHILLE, GNASSO GIUSEPPE, BASSI CARLO, SAGARIA PASQUALE, CONSALVO LUIGI, VICO LUIGI, CSTA ANTONIO, POCOBELLI LUIGI, ARATA ORAZIO, CAPUTO RAFFAELE, Sott' ufficiali di maggiorità, nominati Sottotenenti commissari dal 1° settembre 1877.

GRECO IGNAZIO, Sottotenente commissario, sbarcato dalla *Palestro*.

MASSA ALESSANDRO, Sottotenente commissario, sbarcato dalla *Città di Napoli*.

MICHELETTI OLINTO, Sottotenente commissario, sbarcato dalla *Roma*.

RUBERTI CESARE, Sottotenente commissario, sbarcato dal *S. Martino*.

COSTANTINO ALFREDO, Sottotenente commissario, sbarcato dalla *Venezia*.

SATRIANO FELICE, Sottotenente commissario, imbarcato sulla *Venezia*.

FERRARA BERNARDINO, Sottotenente commissario, imbarcato sulla *Roma*.

DU MARTEAU CARLO, Sottotenente commissario, imbarcato sulla *Palestro*.

MANDES GIUSEPPE, Sottotenente commissario, imbarcato sul *S. Martino*.

BRUNO ACHILLE, Sottotenente commissario, imbarcato sul *Castelfidardo*.

GNASSO GIUSEPPE, Sottotenente commissario, imbarcato sulla *Città di Napoli*.

BASSI CARLO, Sottotenente commissario, imbarcato sulla *Maria Adelaide*.

FAA DI BRUNO CASIMIRO, Sottotenente di vascello, sbarcato dalla *Roma*.

CERALE CAMILLO, Sottotenente di vascello, imbarcato sulla *Roma*.

CANTELLI MARCO, Luogotenente di vascello, trasferito dal 2° al 3° Dipartimento marittimo.

ARMANI LUIGI, Luogotenente di vascello, sbarcato dalla *Palestro*.

BASSO CARLO, Luogotenente di vascello, imbarcato sulla *Palestro*.

MARSELLI LUIGI, Luogotenente di vascello, sbarcato dallo *Scilla*.

PAPPALARDO ALFONSO, Luogotenente di vascello, imbarcato sullo *Scilla*.

OLIVARI LUIGI, Capitano di fregata, sbarcato dalla *Palestro*.

CENTURIONE GIULIO, Capitano di fregata, sbarcato dal *S. Martino*.

PELLION DI PERSANO ERNESTO, Capitano di fregata, esonerato dalla carica di Comandante in 2° del C. R. E. ed imbarcato sulla *Palestro*.

GREGORETTI ANTONIO, Capitano di fregata, imbarcato sul *S. Martino*.

TUPPUTI FILIPPO, Capitano di fregata, nominato Comandante in 2° del C. R. E.

CALABRESE LEOPOLDO, Tenente medico, trasferto dal 2° al 1° Dipartimento.

COLELLA GIOVANNI, Tenente medico, trasferto dal 1° al 2° Dipartimento.

SOMIGLI ALBERTO, CANTELLI ALBERTO, Sottotenenti di vascello, imbarcati sul *Castelfidardo.*

COEN GIULIO, Sottotenente di vascello, sbarcato dalla *Falestro.*

AMERO MARCELLO, Sottotenente di vascello, imbarcato sulla *Palestro.*

BORZACCHINI RAFFAELE, Sottotenente commissario, collocato a riposo dal 16 Agosto 1877.

NOTIZIE DELLE NAVI ARMATE, ECC.

Squadra Permanente.

Comandante in Capo Buglione di Monale Comm. Luigi, *Contr'Ammiraglio ; Capo di Stato Maggiore* Acton Comm. Ferdinando, *Capitano di vascello.*

Prima Divisione.

Venezia (Corazzata) (Nave ammiraglia) (Comandante Cassone Fortunato).— Il 20 luglio parte da Ancona, il 22 arriva a Brindisi, il 27 riparte e l'indomani arriva a Taranto.

Palestro (Corazzata) (Comandante Acton Emerico).— Il 13 luglio approda a Scio, il 14 a Smirne, il 24 a Besika, il 29 a Salonicco, il 4 agosto a Falero e l'11 arriva a Taranto.

Terribile (Corazzata) (Comandante Denti Giuseppe).— A Napoli.

Cariddi (Avviso) (Comandante Candiani Camillo) (Ufficiale in 2° S. A. R. il Principe Tommaso di Savoia). — Il 22 luglio parte da Catania, il 24 approda a Reggio, il 27 arriva a Messina, il 2 agosto a Reggio, il 4 arriva a Taranto ed entra a far parte della Squadra Permanente, il 20 si reca a Gallipoli ed il 23 ritorna a Taranto.

Rapido (Avviso) (Comandante Cafaro).— Il 5 agosto parte da Spezia, l'8 arriva a Taranto ove si unisce alla Squadra, il 17 si reca in soccorso della *Città di Genova* presso Gallipoli e l'indomani ritorna a Taranto da dove riparte il 20 ed il 23 approda a Suda.

Authion (Avviso) (Comand. De Negri Emanuele). — Il 17 luglio parte da Brindisi, il 18 arriva ad Ancona, il 22 ritorna a Brindisi, il 28 arriva a Taranto, il 1° agosto approda a Sira, il 4 a Besika, il 16 a Kavala, il 20 a Salonicco.

Garibaldi (Corvetta) (Comandante Conti Augusto).— Armata il 10 giugno, parte da Napoli, il 23 giugno tocca Pozzuoli, il 28 approda a Brindisi, il 5 luglio arriva in Ancona, il 17 riparte, arriva a Brindisi il 20 luglio, il 1° agosto a Port-Saïd, il 7 a Giaffa, il 12 a Beyrouth, il 23 in Alessandria d'Egitto.

Castelfidardo (Corazzata) (Comandante Nicastro).— Armata a Spezia il 5 agosto.

Cisterna N. 1.— Il 21 luglio parte da Ancona, il 23 tocca Brindisi, il 26 arriva a Taranto.

Seconda Divisione.

Comandante della Divisione sott' ordini Del Santo Comm. Andrea, *Contr'ammiraglio.*

Roma (Corazzata) (Nave Ammiraglia) (Comandante G. Martinez).—Parte da Ancona il 20 luglio, il 22 tocca Brindisi, il 28 arriva a Taranto, il 20 agosto parte da Taranto, il 24 approda al Pireo.

Affondatore (Ariete) (Comandante Ruggero Giuseppe).— Il 14 luglio approda a Rodi, il 18 ad Alessandretta, il 19 a Beyrouth, il 25 a Port-Saïd, il 31 a Candia, il 2 agosto a Suda, il 14 arriva a Taranto.

San Martino (Corazzata) (Comandante Manolesso-Ferro Cristoforo).— Vedi *Venezia.*

Messaggero (Avviso) (Comandante De Negri Alberto).—

Stazione Navale nell'America Meridionale.

Governolo (Corvetta) (Comandante Gonzales). — Il 26 maggio parte da Gibilterra, il 9 giugno approda a San Giovanni, il 5 luglio a Rio Janeiro, il 15 arriva a Montevideo.

Il 22 luglio il Comandante Gonzales assume il comando della stazione navale in sostituzione del Comandante Accinni.

Ettore Fieramosca (Corvetta) (Comandante la stazione Accinni Enrico).— Il 5 agosto parte da Montevideo, il 13 approda a Rio Janeiro.

Ardita (Cannoniera) (Comand. Di Brocchetti Alfonso).— Il 1° giugno arriva a Rosalia, il 4 tocca San Nicola, il 6 Buenos-Ayres, il 10 arriva a Montevideo, il 5 agosto parte da Montevideo, il 13 arriva a Rio Janeiro.

Veloce (Cannoniera) (Comandante De Pasquale L.). — Il 13 giugno parte da San Fernando, il 18 arriva a Montevideo.

Confienza (Cannoniera) (Comandante Gualterio Enrico)— Il 19 giugno parte da Montevideo, visita Martin Gacia e Buenos-Ayres, il 23 ritorna a Montevideo.

Navi-Scuola.

Vittorio Emanuele (Fregata) (Comandante Racchia).— Il 14 luglio parte da Napoli per la campagna d'istruzione degli allievi della R. Scuola di Marina, tocca Pozzuoli, il 16 approda a Spezia, il 18 a Genova, il 23 a Hyères, il 27 a Barcellona, il 2 agosto a Port Mahon, il 9 a Cartagena, il 19 a Gibilterra, il 21 esce dallo stretto di Gibilterra.

Maria Adelaide (Fregata) (Nave-Scuola d' Artiglieria) (Comandante Orengo Paolo).— A Spezia.

Caracciolo (Corvetta) (Nave-Scuola Torpedinieri) (Comandante Manfredi Giuseppe).— A Spezia.

Città di Napoli (Trasporto) (Nave-Scuola Mozzi) (Comandante Corsi Raffaele).— Il 23 luglio parte da Ischia, tocca Napoli e il 2 agosto arriva a Spezia, il 16 agosto parte per Cagliari.

Città di Genova (Trasporto) (Nave-Scuola Fuochisti). (Comand. Veltri).— Il 17 luglio parte da Napoli, il 18 tocca Messina, il 20 Brindisi, il 25 arriva a Venezia, il 9 agosto parte da Venezia, l'11 incaglia sul Banco Girlito presso Gallipoli, il 13 riesce a scagliarsi ed il 15 arriva a Taranto, il 23 parte per Napoli ove giunge il 25.

Cristoforo Colombo (Incrociatore) (Comandante Canevaro Napoleone).—A Yokohama dal 1° luglio.

Scilla (Avviso) (Comandante Sanfelice).— Il 7 luglio parte da Port-Saïd, il 13 tocca Zante, il 17 arriva a Napoli.

Guiscardo (Corvetta) (Comandante Turi Carlo). — Il 7 agosto parte da Palermo in soccorso del piroscafo *Dispaccio* della Società Florio investito sulle secche dei Porcelli. Essendo ri usciti vani i tentativi messi in opera per salvare il *Dispaccio*, il giorno 11 ne fu fatto l'abbandono. Il 12 ritorna a Palermo.

Europa (Trasporto) (Comandante De Amezaga). — Parte da Napoli il 23 luglio ed il 25 arriva a Spezia, riparte il 3 agosto ed il 5 arriva a Napoli, il 15 lascia questo porto ed il 18 giunge a Spezia.

Washington (Piroscafo) (Comandante Rossi Carlo). — Addetto ai lavori idrografici sulle coste di Calabria.

Mestre (Piroscafo) (Comandante Fecarotti Matteo).— A Costantinopoli.

Sirena (Piroscafo) (Comandante Settembrini). — A Costantinopoli.

Murano (Piroscafo) (Comandante La Torre Vittorio).— Il 13 luglio parte da Spezia ed arriva a Livorno.

Garigliano (Piroscafo) (Comandante Castelluccio).— Stazionario a Cagliari.

Pietro Micca (Lancia-Siluri) (Comandante Marsich).— Il 19 luglio parte da Ancona, il 20 tocca Bari, il 23 Brindisi, il 4 agosto Messina ed il 7 arriva a Napoli, il 21 parte da Napoli e l'indomani approda a Civitavecchia; riparte il 25 ed il 26 arriva a Spezia.

Vulcano (Porta-torpedini) (Comandante Vedovi Leonida). — Armato a Venezia il 20 luglio, parte il 1° agosto, tocca Ancona l'indomani, il 7 arriva a Brindisi, l'11 a Messina, il 14 a Napoli, il 22 a Civitavecchia; parte il 25 ed il 26 arriva a Spezia.

Luni (Rimorchiatore). — A disposizione del Comando in Capo del 1° Dipartimento marittimo a Spezia.

Rondine (Rimorchiatore).— A disposizione del Comando in Capo del 1° Dipartimento marittimo a Spezia.

Marittimo (Rimorchiatore). — A disposizione del Comando in Capo del 2° Dipartimento marittimo a Napoli.

Cannoniera N. 1.— A disposizione del Comando in Capo del 3° Dipartimento marittimo a Venezia.

Roma, 28 Agosto 1877.

INDICE
DELLE MATERIE

contenute nella RIVISTA MARITTIMA del 1877.

(Terzo Trimestre).

FASCICOLI VII-VIII.

Illuminazione e segnalamento dei littorali e dei porti — Memoria di **Alessandro Cialdi**, Capitano di vascello (Continuazione v. *fascicolo di Giugno*) . . . . . Pag. 5

Frate Ruggero Megaduque — **A. V. Vecchi** 45

Il viaggio di circumnavigazione del *Challenger* — **C. A. Racchia**, Capitano di vascello 79

Spoletta per granate perforanti — **G. Bettòlo**, luogot. di vascello . . 152

Parlamento Nazionale. Discussione del progetto di legge per l'organico del materiale della marina militare. — Camera dei Deputati. (Tornata del 10 maggio 1877) 162

Biografia di Federico Gravina — **A. De Orestis**, luogot. di vascello 226

L'Istmo di Darien e la Valle dell'Atrato considerati in relazione all'eseguimento di un canale interoceanico. — Memoria letta dal luogotenente **Fed. Collins U. S. N.** nell'Accademia di Annapolis. Traduzione di G. Barlocci 255

CRONACA.

Il livello del mare, **E. P. Malet** . . . . . Pag. 282

Bottiglia in mare 296

Gioco della guerra navale. Versione di **E. Tergesti** . . . . . *ivi*

La Nitroglicerina, lettera del Prof. **A. Sobrero**. 299

Osservazioni intorno alle regole per manovrare negli uragani. . . . 302

La forza del vento e le altezze barometriche 309

La scuola navale e il personale della marina inglese. . . . . Pag. 311
La spedizione polare americana . . . . . *ivi*
Movimento del porto di Alessandretta nel 1876 312
Movimento del porto di Mersyn nel 1876 . . . . . *ivi*
Contribuzioni alla meteorologia del Giappone 314
Attacco delle torpediniere russe contro le cannoniere turche del Danubio 319
Il collegio navale di Greenwich 322

BIBLIOGRAFIA.

Bussola circolare Duchemin 325
Sommario delle pubblicazioni 326
Pubblicazioni diverse 337
NOTIZIE DELLE NAVI ARMATE, ECC. 339

FASCICOLO IX.

Aforismi militari. Massime e principii generali 345
Illuminazione e segnalamento dei littorali e dei porti — Memoria di **Alessandro Cialdi**, Capitano di vascello. (Continuazione e fine, v. *fascicolo di Luglio-Agosto 1877*) 359
Il collegio della marina reale inglese sue condizioni passate e presenti. (Dal *Colburn's United Service Magazine*, aprile 1877) 382
Retrocarica ed avancarica 397
Delle vie più opportune per passare l'equatore nei vari mesi dell'anno 402
Camera dei Deputati. Discussione del bilancio di definitiva previsione del Ministero della Marina. (Tornata del 28 maggio 1877) . . . 412

CRONACA.

Artiglieria, cannoni e corazze 451
Esperimenti contro corazze disposte con spazii intermedii vuoti . . . 452
Polvere compensata proposta dal capitano Totten 453
Tiri col secondo cannone da 80 tonnellate . . . . . *ivi*
Costruzione e costo delle bocche da fuoco nell'artiglieria inglese . . *ivi*
Torpedini : 454
Acquisto di torpedini Whitehead in Francia . . . . . *ivi*
Esperimenti di torpedini a Portsmouth . . . . . *ivi*
Reti per difendere i bastimenti contro l'attacco di torpedini 455

Nuovo battello portatorpedini russo. . . . . Pag. 455
Ufficiali torpedinieri a bordo alle navi inglesi 456
Difesa del porto di Tolone. . . . . *ivi*
Battelli porta-torpedini francesi . . . . . *ivi*
Norme per l'essiccamento del fulmicotone compresso 457
Prove ufficiali del *Lightning* . . . . . *ivi*
Notizie varie. 458
Proietto luminoso Silas . . . . . *ivi*
Candela elettrica Jablochkoff . . . . . *ivi*
Navi corazzate estere. 459
Prove della corazzata inglese *Temeraire* 463
Branda a sospensione cardanica elastica per il mal di mare — **P. D'Amora**, Luogotenente di vascello . . . . . *ivi*
Dei pregiudizi che tra noi inceppano la coltivazione del carbon fossile indigeno — Discorso pronunziato dal cav. **Crescenzo Montagna**, uffiziale superiore di artiglieria in riposo, socio corrispondente dell'I. R. Istituto geologico di Vienna, ecc. 465
Combattimento della nave russa *Vesta* contro una corazzata turca . . 473
Segnali per la nebbia. 476
Notizie marittime 477
Esperimenti di artiglieria 478
Esperienze sul ferro omogeneo 482

BIBLIOGRAFIA.

Le marine française jugée après les désastres de 1870-1877. Par M.r ALFRED GUÉRARD, *lieutenant de vaisseau en retraite. — Paris Eugène Lacroix*, 1877. 484
Pubblicazioni diverse. 486
MOVIMENTO DEGLI UFFICIALI 487
NOTIZIE DELLE NAVI ARMATE, ECC. 493

Ex. H. L. C.
3-16-04.

CoLibrì
COVER SYSTEMS
Made in Italy